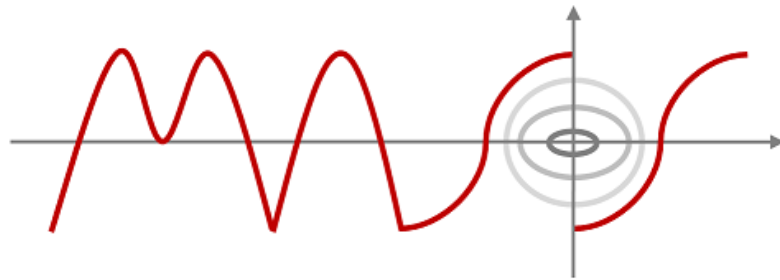


Benutzerhandbuch

M.A.S.S.

Monitoring Application for Sensor Systems



Version 1.2
9. Januar 2010
Revision vom 23. Januar 2010

M.A.S.S. wurde entwickelt von
Christian Fesl, Fabian Förg, Stefan Kucher,
Christian Pieringer, Jakob Weigert und Peter Wohnhas
und betreut von
David Bannach
im Rahmen des
Software-Engineering-Praktikums 2009/2010
am Embedded Systems Lab der Universität Passau

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
2	Begriffsklärung	5
3	Mindestanforderungen	6
4	Installation	6
5	Benutzeroberfläche	7
5.1	Hauptfenster	8
5.1.1	Hauptmenü	8
5.1.2	Toolbar	11
5.2	Übersicht	11
5.3	Protokoll	12
5.4	Sensorsystem-Detailsicht	13
5.4.1	Übersicht-Tab	14
5.4.2	Sensor-Tab	16
5.4.3	Menü	17
5.5	Sensor-Detailansicht	19
5.5.1	Übersicht-Tab	19
5.5.2	Kanalkombination-Tab	20
5.5.3	Menü	21
5.6	Vergrößerungsansicht	22
5.6.1	Menü:	23
5.7	Schnellansicht	24
5.8	Versuchsanordnung	24
5.8.1	Menü	25
5.8.2	Kontextmenüs	26
5.9	Raumplaner	27
5.9.1	Menü	27
5.9.2	Toolbar	29
5.10	Fenster zur Auswahl der Art des Anlegens eines Sensorsystems	29
5.11	Fenster zum Anlegen eines Sensorsystems mittels manueller Eingabe	30
5.12	Fenster zum Anlegen eines Sensorsystems mittels mDNS	30
5.13	Fenster zum Erstellen einer Versuchsanordnung	31
5.14	Fenster zum Erstellen eines Raumplans	32
5.15	Fenster für die Programmeinstellungen	33
5.16	Fenster zum Platzieren einer Sensorsystem-Visualisierung auf einer Versuchsanordnung	33
5.17	Fenster zum Platzieren einer Sensor-Visualisierung auf einer Versuchsanordnung	34
6	Arbeiten mit den Grundfunktionen	35

6.1	Projekt erstellen und Sensorsysteme anlegen	35
6.2	Sensorsysteme und Sensoren visualisieren	36
6.3	Raumplan erstellen	36
7	Profilbeschreibung	36
7.1	Sensorsystemprofil	36
7.2	Sensorprofil	41
8	Zustände	41
8.1	Metadaten-Zustände	41
8.2	Daten-Zustände	42
9	Referenzteil	44
10	Behandlung von Problemen	52
10.0.1	Fehler beim Drucken einer Ansicht	52
10.0.2	Fehler beim Umgang mit einem Projekt	52
10.0.3	Fehler bei Sensorsystemen und Versuchsanordnungen	53
10.0.4	Fehler beim Registrieren eines Sensorsystems	54
10.0.5	Fehler in den Programmeinstellungen	55
10.0.6	Fehler im Protokollfenster	55
10.0.7	Fehler bei Visualisierungen	55
10.0.8	Fehler in Sensorsystem-Detailansichten	56
10.0.9	Fehler beim Anlegen einer Versuchsanordnung	56
10.0.10	Allgemeiner Fehler	56
	Stichwortverzeichnis	57

1 Einführung

M.A.S.S. dient der Visualisierung von Daten aus Experimenten mit mehreren Sensoren, die über die *Context Recognition Network Toolbox* angebunden sind. Durch eine frühzeitige Störungserkennung soll der wiederholten Ausführung von Experimenten vorgebeugt werden. Die Software richtet sich an Forscher und Entwickler mit einschlägigen Fachkenntnissen auf dem Gebiet der Verteilten Systeme und der Sensortechnik.

Für das Verständnis dieses Dokuments erforderliche Begriffe werden im nächsten Kapitel erklärt.

Im Kapitel **Mindestanforderungen** werden die notwendigen Hardware- bzw. Software-Anforderungen aufgezählt.

Das Kapitel **Benutzeroberfläche** beschreibt den grundsätzlichen Aufbau und den Umgang mit der graphischen Benutzeroberfläche.

Als Einstieg können Sie das Kapitel **Arbeiten mit den Grundfunktionen** heranziehen. Hier werden die wichtigsten Funktionen für ein schnelles Zurechtfinden anschaulich erklärt.

Profile für Sensorsysteme bzw. Sensoren werden in dem Kapitel **Profilbeschreibung** erklärt.

Die Zustände, welche ein Sensorsystem bzw. Sensor haben kann, werden in dem Kapitel **Zustände** beschrieben.

Zusätzlich finden Sie im **Referenzteil** zu allen einzelnen Funktionen des Programms eine detaillierte Beschreibung.

Zur Problembehandlung lesen Sie das Kapitel **Behandlung von Problemen**. Dort finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen sowie eine Erklärung bzw. Lösungsvorschläge dazu.

2 Begriffsklärung

Zum Verständnis dieses Dokumentes werden die wichtigsten Begriffe vorweg erklärt:

- Ein **Sensorsystem** besteht aus mindestens einem Hardware-Sensor und bündelt die Daten der einzelnen Sensoren zu einem Datenstrom.
- Ein **Sensor** ist Teil eines Sensorsystems und misst Daten. Diese Daten setzen sich aus allen Kanälen des Hardware-Sensors zusammen.
- Ein **Kanal** gehört zu genau einem Sensor und enthält genau eine Messgröße.
- Eine **Kanalkombination** fasst mehrere Kanäle gleicher Einheit logisch zusammen, so dass eine mehrdimensionale Messgröße entsteht, die als solche auch visualisiert wird. Jeder Kanal gehört zu beliebig vielen Kanalkombinationen.
- Durch die Wahl eines **Profils** wird festgelegt, welche Eigenschaften ein Sensorsystem besitzt. Zu den Eigenschaften zählen beispielsweise die zugehörigen Sensoren, Einheiten und Arten der Visualisierung. Außerdem wird festgelegt, welche Kanäle zu einer Kanalkombination zusammengefasst werden.
- Als **Daten** werden die gebündelten Messdaten bezeichnet, die von einem Sensorsystem über TCP übertragen werden.
- Als **Metadaten** werden die Informationen über Sensorsysteme bezeichnet, die regelmäßig über UDP empfangen werden.
- Ein **Mittelungsintervall** ist ein Zeitintervall, über dem die durchschnittliche Empfangsfrequenz berechnet wird. Es existiert ein Mittelungsintervall für den Metadatenempfang bei jedem Sensorsystem.
- Eine **Störungstoleranz** ist ein Wert zwischen 0 und 1, der festlegt, ab welcher Abweichung der durchschnittlichen Empfangsfrequenz von der direkt vorhergehenden durchschnittlichen Empfangsfrequenz eine Störung vorliegt. Der Durchschnitt wird immer über das Mittelungsintervall berechnet. Es existieren zwei Störungstoleranzen für jedes Sensorsystem - eine für den Datenempfang und eine für den Metadatenempfang.
- Ein **Raumplan** ist eine selbstgezeichnete Skizze, die mit dem *M.A.S.S.*-Raumplaner erstellt wurde.
- Eine **Versuchsanordnung** ist ein Bild oder Raumplan auf dem Sensor- und Sensorsystemvisualisierungen platziert werden können.

3 Mindestanforderungen

- Betriebssystem: Windows ab XP oder Unix-System
- Java SE Runtime Environment 6
- Context Recognition Network Toolbox
- Rechner mit mindestens 1 GHz Prozessorleistung, 1 GB Arbeitsspeicher
- Netzwerkinfrastruktur (100 MBit/s Ethernet, WLAN 802.11b)

4 Installation

Um *M.A.S.S.* auszuführen, benötigen Sie das Java SE Runtime Environment (mindestens Version 6). Java finden Sie auf der Homepage von Sun: <http://java.sun.com/>.

Entpacken Sie die Programmdateien in einen beliebigen Ordner auf die Festplatte. Dazu benötigen Sie ein Programm zum Extrahieren von ZIP-Dateien. Unter Windows ist seit Windows XP ein ZIP-Extrahierer integriert. Auf Unix-Systemen kann das Programm unzip verwendet werden.

Unter dem Ordner **profiles** finden Sie Beispieldateien für Profile. Im Unterordner **system-profiles** sind Beispiele für Sensorsystem-Profilen enthalten. Die Datei *sample.xml* dient als Schnelleinstieg für ein Sensorsystem-Profil. Es ist lediglich das Element *nrChannels* auf die entsprechende Kanalanzahl des Hardware-Sensorsystems einzustellen. Im Unterordner **sensor-profiles** befinden sich Beispiele für Sensor-Profilen.

In dem Ordner **visual** können *Java-.class-Dateien* für Datenvisualisierungen abgelegt werden. Diese *.class-Dateien* müssen von der abstrakten *M.A.S.S.-Klasse view.DataVisualisation* abgeleitet werden.

Im Ordner **autosaves** werden von *M.A.S.S.* periodisch Projekte und Protokolle gesichert.

Starten Sie die Datei *mass.jar* aus dem von Ihnen angelegten Ordner durch Doppelklick unter Windows. Auf Unix-Systemen können Sie *M.A.S.S.* mit dem Befehl `java -jar mass.jar` starten.

Damit Sie mit *M.A.S.S.* Sensorsysteme verwalten können, muss Ihr Rechner über eine bestehende Netzwerkverbindung zur *Context Recognition Network Toolbox* des Sensorsystems verfügen. Eine *Context Recognition Network Toolbox* erhalten Sie auf der Homepage des Projekts: http://crnt.sourceforge.net/CRN_Toolbox/Download.html.

5 Benutzeroberfläche

Die Ihnen zur Verfügung stehende Benutzeroberfläche verwendet das *Multiple Document Interface* (MDI). Dabei gibt es ein Hauptfenster mit einzelnen Unterfenstern, die autark, kombinierbar und weitestgehend anpassbar sind. Falls verfügbar, können Sie mit einem Rechtsklick ein Kontextmenü öffnen und darüber weitere Funktionen aufrufen.

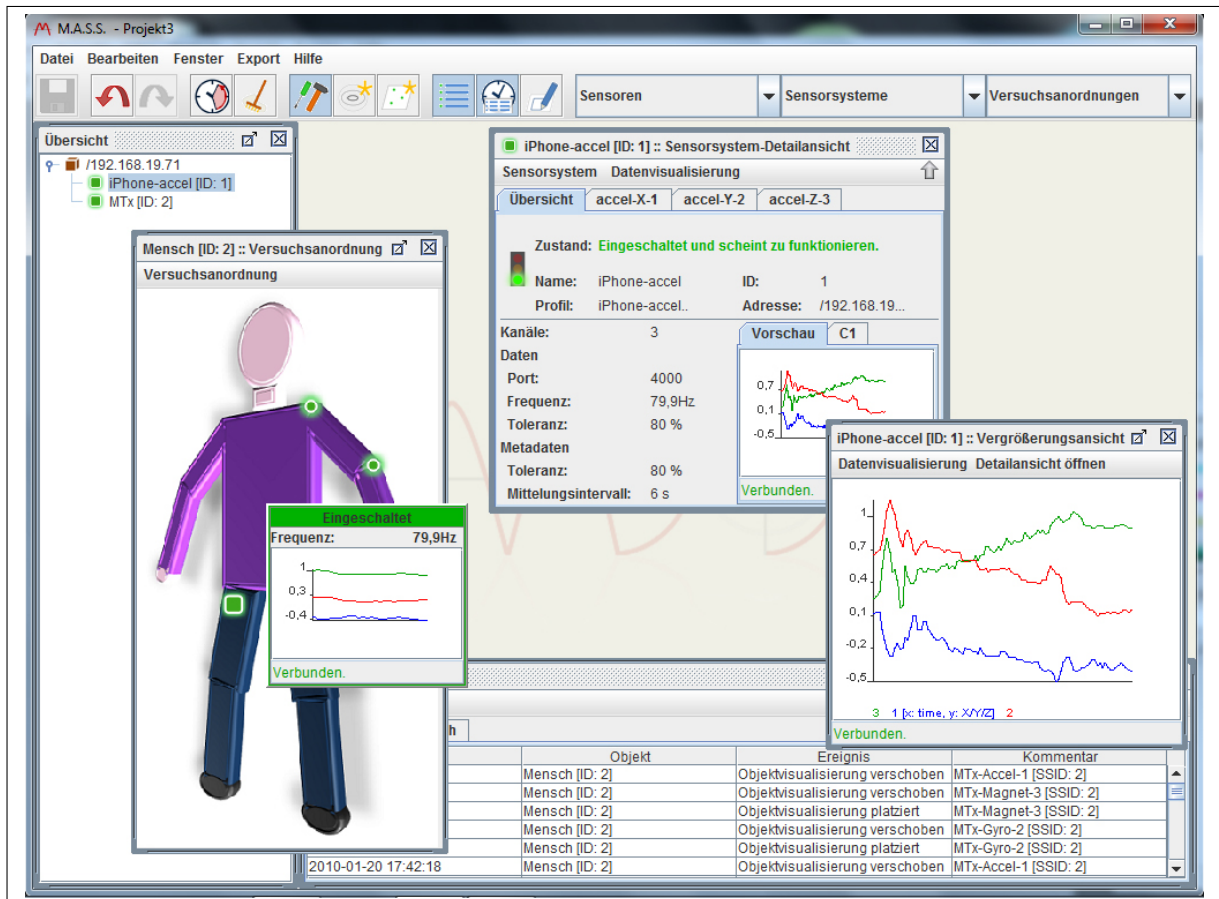


Abbildung 1: Benutzeroberfläche

5.1 Hauptfenster

5.1.1 Hauptmenü

Die im Folgenden beschriebenen Funktionen können Sie entweder durch Auswahl über das Hauptmenü oder durch Verwendung der gekennzeichneten Tastenkürzel aufrufen.

Einige Funktion stehen Ihnen zum Schutz vor ungewollten Veränderungen des Versuchsaufbaus nur im Bearbeitungsmodus zur Verfügung und sind sonst deaktiviert.

Das Hauptmenü besteht aus folgenden Unterpunkten:

-Datei (vgl. Abbildung 2):



Abbildung 2: Hauptfenster Menü: Datei

- **Neues Projekt erstellen...** erstellt ein neues Projekt. Ein geöffnetes Projekt kann zuvor gespeichert werden. (Tastenkombination: Strg-N)
- **Projekt laden...** lädt ein gespeichertes Projekt. (Tastenkombination: Strg-L)
- **Zuletzt geöffnet** öffnet ein Menü mit den zuletzt geöffneten Projekten (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: Hauptfenster Menü: Datei → Zuletzt geöffnet

- **Projekt speichern** speichert das geöffnete Projekt. (Tastenkombination: Strg-S)
- **Projekt speichern unter...** speichert das Projekt unter dem im Dialog ausgewählten Pfad. (Tastenkombination: Strg+Umschalt-S)
- **Projekt schließen** schließt das Projekt. Falls dieses ungespeichert ist, kann dieses zuvor gespeichert werden.
- **Bearbeitungsmodus** aktiviert oder deaktiviert den Bearbeitungsmodus. (Tastenkombination: Strg-E)
- **Projektzustand zurücksetzen** setzt das Projekt zurück. (Tastenkombination: Strg-R)
- **Programmeinstellungen...** öffnet ein Fenster in dem die Programmeinstellungen geändert werden können (siehe 5.15, Seite 33).
- **Beenden** beendet das Programm. Ein nicht gespeichertes Projekt kann zuvor gespeichert werden. (Tastenkombination: Strg-Q)

-Bearbeiten (vgl. Abbildung 4):

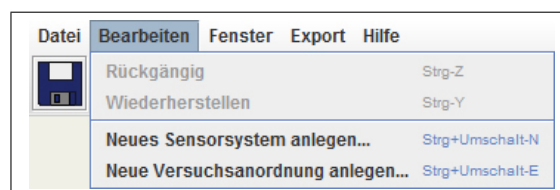


Abbildung 4: Hauptfenster Menü: Bearbeiten

- **Rückgängig** macht die letzte Aktion rückgängig. (Tastenkombination: Strg-Z)

- **Wiederherstellen** stellt die letzte Aktion wieder her. (Tastenkombination: Strg-Y)
- **Neues Sensorsystem anlegen...** öffnet ein Fenster zum Anlegen eines neuen Sensorsystems (siehe 5.10, Seite 29). Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar. (Tastenkombination: Strg+Umschalt-N)
- **Neue Versuchsanordnung anlegen...** legt eine neue Versuchsanordnung an. Es wird ein Fenster geöffnet, in dem die Eigenschaften festgelegt werden können (siehe 5.13, Seite 31). Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar. (Tastenkombination: Strg+Umschalt-E)

-Fenster (vgl. Abbildung 5):



Abbildung 5: Hauptfenster Menü: Fenster

- **Übersicht** blendet die Übersicht ein bzw. aus. (Tastenkombination: Strg-O)
- **Protokoll** blendet das Protokoll ein bzw. aus. (Tastenkombination: Strg+Umschalt-P)
- **Raumplaner** öffnet den Raumplaner. (Tastenkombination: Strg-P)
- **Arbeitsplatz zurücksetzen** setzt den Arbeitsplatz zurück. (Tastenkombination: Strg-W)

-Export (vgl. Abbildung 6):

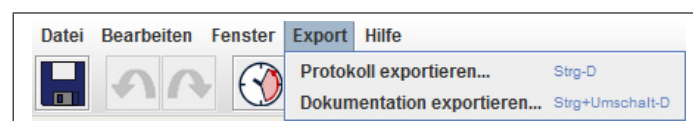


Abbildung 6: Hauptfenster Menü: Export

- **Dokumentation exportieren** exportiert die Dokumentation. (Tastenkombination: Strg-D)
- **Protokoll exportieren** exportiert das Protokoll. (Tastenkombination: Strg+Umschalt-D)

-Hilfe (vgl. Abbildung 7):

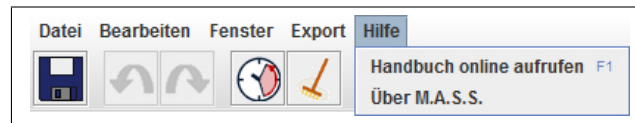


Abbildung 7: Hauptfenster Menü: Hilfe

- **Handbuch online aufrufen** zeigt dieses Handbuch im Standard-Browser an. (Tastenkombination: F1)
- **Über M.A.S.S.** zeigt allgemeine Informationen über die Software M.A.S.S. an.

5.1.2 Toolbar

In der Toolbar des Hauptfensters haben Sie die Möglichkeit, einige elementare Funktionen über die dargestellten Symbole aufzurufen.

-  Speichert das geöffnete Projekt.
-  Macht die letzte Änderung rückgängig.
-  Stellt die letzte rückgängig gemachte Änderung wieder her.
-  Setzt das Protokoll und alle Visualisierungen zurück.
-  Räumt den Arbeitsplatz auf.
-  Aktiviert bzw. deaktiviert den Bearbeitungsmodus.
-  Legt ein neues Sensorsystem an. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar (siehe 5.10, Seite 29).
-  Legt eine neue Versuchsanordnung an. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar (siehe 5.13, Seite 31).
-  Blendet die Übersicht ein bzw. aus.
-  Blendet das Protokoll ein bzw. aus.
-  Blendet den Raumplaner ein bzw. aus.

Außerdem können Sie neben der Toolbar über die Auswahlmenüs, die alle Sensoren, Sensorsysteme und Versuchsanordnungen des aktuellen Projekts enthalten, deren Ansichten öffnen bzw. in den Vordergrund holen. Die Objekte in den Auswählmenüs sind jeweils nach ihrer ID sortiert.

5.2 Übersicht

Hier erhalten Sie einen Überblick über alle im Projekt vorhandenen Sensorsysteme sowie jeweils eine Visualisierung von Zustand, Name und ID. Dabei ist die Übersicht nach den IP-Adressen der CRN-Toolboxes gegliedert.

Mit einem Linksklick auf eine Adresse können Sie alle dazugehörigen Sensorsysteme ein- bzw. ausblenden. Durch einen Linksklick auf ein Sensorsystem werden alle zugehörigen Visualisierungen (auch die der Sensoren) auf den Versuchsanordnungen markiert. Außerdem können Sie die einzelnen Sensorsysteme via Drag&Drop umsortieren, oder über das Kontextmenü (vgl. Abbildung 8) die dort aufgeführten Funktionen aufrufen. Die Funktionen *Detailansicht öffnen*, *Datenempfang starten/beenden* sind immer verfügbar. Alle anderen Funktionen des Kontextmenüs eines Sensorsystems stehen nur im Bearbeitungsmodus zur Verfügung.

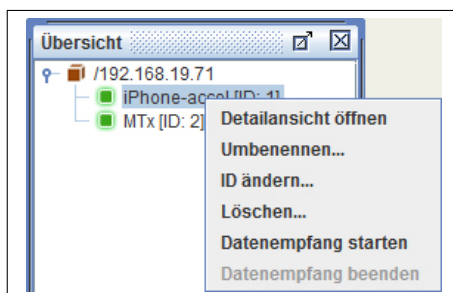


Abbildung 8: Übersicht - Sensorsystem-Kontextmenü

Zusätzlich können Sie mit einem Doppelklick auf ein Sensorsystem die Detailansicht öffnen.

Im Kontextmenü einer CRN-Toolbox (vgl. Abbildung 9) können Sie den Datenempfang für alle Sensorsysteme (und damit auch Sensoren) dieser Toolbox aktivieren bzw. deaktivieren.

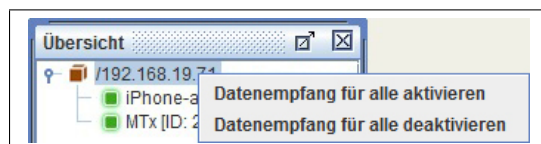


Abbildung 9: Übersicht - Toolbox-Kontextmenü

5.3 Protokoll

Das Protokoll stellt Ihnen Veränderungen im Versuchsaufbau sowie Ausfälle von Sensoren und Sensorsystemen dar.

Sie können zwischen der tabellarischen und der graphischen Darstellungsform über die Tabs wechseln.

Datum	Objekt	Ereignis	Kommentar
2010-01-08 08:11:07	iPhone-accel [ID: 3]	Sensorsystem-Zustandsänderu...	Keine Informationen empfangen
2010-01-08 08:11:01	iPhone-accel [ID: 3]	Sensorsystem-Zustandsänderu...	Initialisierung
2010-01-08 08:11:01	iPhone-accel [ID: 3]	Sensorsystem erstellt	
2010-01-08 08:10:17	Xbus [ID: 2]	Sensorsystem-Zustandsänderu...	Keine Informationen empfangen
2010-01-08 08:10:11	Xbus [ID: 2]	Sensorsystem-Zustandsänderu...	Initialisierung
2010-01-08 08:10:11	Xbus [ID: 2]	Sensorsystem erstellt	

Abbildung 10: Protokoll Tabelle

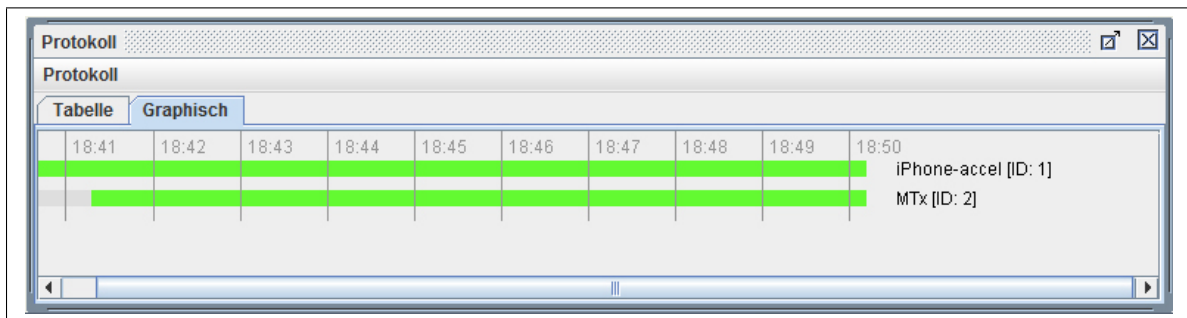


Abbildung 11: Protokoll graphisch

Außerdem steht Ihnen ein Menü zur Verfügung.

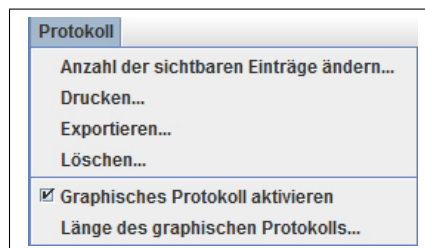


Abbildung 12: Protokoll Menü

In diesem können Sie das graphische Protokoll aktivieren bzw. deaktivieren, die maximale Anzahl an sichtbaren Einträgen einstellen, die Länge des graphischen Protokolls einstellen, das Protokoll drucken und löschen.

5.4 Sensorsystem-Detailsicht

Die Sensorsystem-Detailansicht enthält alle Informationen über ein Sensorsystem. Sie visualisiert die Sensorsystem-Kanalkombinationen und zeigt alle in dem Sensorsystem enthaltenen Sensoren an.

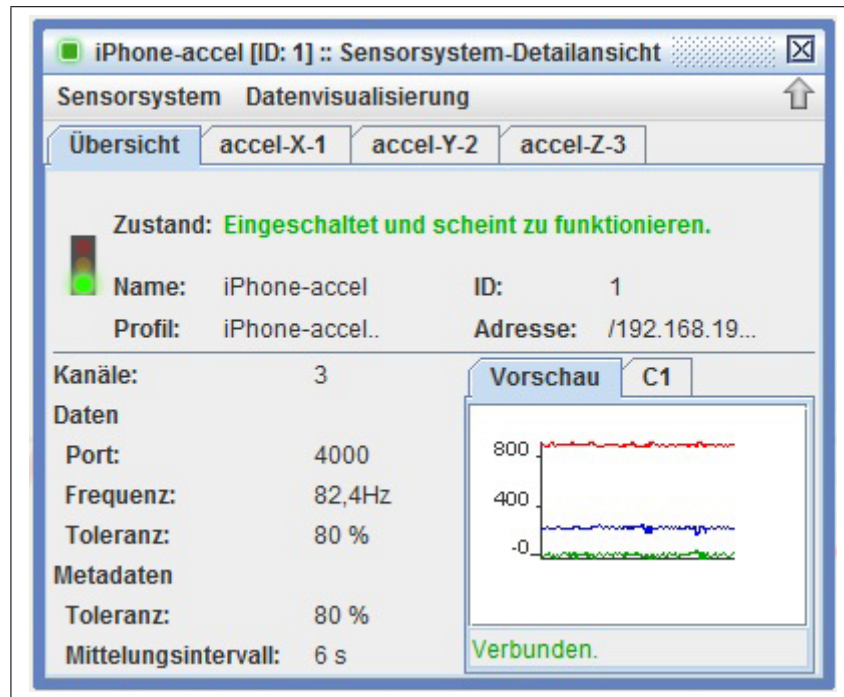


Abbildung 13: Sensorsystem-Detailansicht

Die Sensorsystem-Detailansicht ist in mehrere Ansichten eingeteilt, in die sich über Tabs wechseln lässt. Es gibt immer einen Übersicht-Tab (siehe 5.4.1) und für jeden Sensor des Sensorsystems einen Sensor-Tab (siehe 5.4.2).

5.4.1 Übersicht-Tab

Der Übersicht-Tab ist die zentrale Ansicht der Sensorsystem-Detailansicht. Sie enthält sowohl alle Informationen über das Sensorsystem und dessen Einstellungen als auch die Visualisierungen der Sensorsystem-Kanalkombinationen. In der oberen Hälfte werden die Eigenschaften des Sensorsystems und der Metadatenstatus angezeigt.

Durch einen Pfeil (↑) am rechten, oberen Fensterrand kann die Detailansicht auf die obere Hälfte verkleinert werden.



Abbildung 14: Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Obere Hälfte

- **Zustand** zeigt den aktuellen Metadatenstatus des Sensorsystems. Dieser wird auch als Ampel und in der Iconleiste als farbiges Sensorsystem-Icon (■) angezeigt (siehe 8.1, Seite 41).

- **Name** zeigt den aktuellen Namen des Sensorsystems. Dieser kann durch Doppelklick auf den Namen oder im Menü geändert werden.
- **Profil** zeigt das Sensorsystemprofil dieses Sensorsystems. Als Tooltip wird der komplette Pfad eingeblendet.
- **ID** zeigt die aktuell zugewiesene ID. Diese kann durch Doppelklick auf die ID oder im Menü geändert werden
- **Adresse** zeigt die Sensorsystem-Serveradresse. Das ist die Server-IP und die Sensorsystem-Server-ID an der CRN-Toolbox.

Änderungen durch Doppelklick auf aktuelle Werte können nur im Bearbeitungsmodus vorgenommen werden.

Die untere Hälfte ist in zwei Bereiche eingeteilt. Die linke Seite zeigt die Sensorsystemeinstellungen (vgl. Abbildung 15).

Kanäle:	3
Daten	
Port:	4000
Frequenz:	82,4Hz
Toleranz:	80 %
Metadaten	
Toleranz:	80 %
Mittelungsintervall:	6 s

Abbildung 15: Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Sensorsystemeinstellungen

- **Kanäle** zeigt die Anzahl der Kanäle des Sensorsystems an.
- **Port** zeigt den TCP-Port des Sensorsystems an über den die Daten von der CRN-Toolbox empfangen werden. Dieser kann durch Doppelklick auf den Port oder im Menü geändert werden.
- **Frequenz** zeigt die Datenfrequenz, die im UDP-Heartbeat mitgeschickt wird. Diese wird nur angezeigt, wenn der Metadatenstatus auf *Sensorsystem eingeschaltet* (grün) ist.
- **Toleranz** im Abschnitt *Daten* zeigt die aktuell eingestellte Daten-Toleranz. Diese kann durch Doppelklick auf die Toleranz oder im Menü geändert werden.
- **Toleranz** im Abschnitt *Metadaten* zeigt die aktuell eingestellte Metadaten-Toleranz. Diese kann durch Doppelklick auf die Toleranz oder im Menü geändert werden.

- **Mittelungsintervall** zeigt das aktuell eingestellte Mittelungsintervall, über das der Metadatenstatus gemittelt wird. Dieses kann durch Doppelklick auf das Mittelungsintervall oder im Menü geändert werden.

Die rechte Seite zeigt die Visualisierungen des Sensorsystem-Kanalkombinationen (vgl. Abbildung 16). Mittels Tab kann in die verschiedenen Visualisierungen gewechselt werden. Der erste Tab ist die Vorschau-Kanalkombination des Sensorsystems. Durch Doppelklick auf eine Visualisierung wird die zugehörige Vergrößerungsansicht (siehe 5.6, Seite 22) geöffnet.

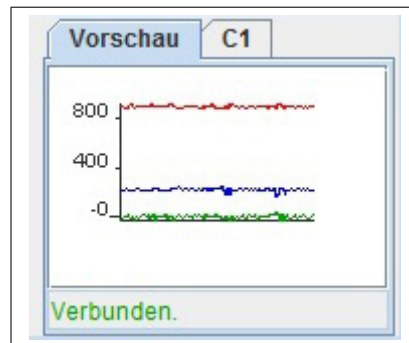


Abbildung 16: Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Sensorsystem-Kanalkombinations-Visualisierungen

5.4.2 Sensor-Tab

Ein Sensor-Tab zeigt eine Übersicht über einen Sensor des Sensorsystems. In der oberen Hälfte werden die Eigenschaften des Sensors und der Metadatenstatus angezeigt.

Zustand:	Eingeschaltet und scheint zu funktionieren.
Name:	accel-X-1
Profil:	iPhone-accel-X.xml

Abbildung 17: Sensorsystem-Detailansicht → Sensor-Tab → Obere Hälfte

- **Zustand** zeigt den aktuellen Metadatenstatus des Sensors bzw. des Sensorsystems, der auch im Übersicht-Tab und in der Iconleiste als farbiges Sensorsystem-Icon angezeigt wird (siehe 8.1, Seite 41).
- **Name** zeigt den aktuellen Namen des Sensors. Dieser kann durch Doppelklick auf den Namen geändert werden.
- **Profil** zeigt das Sensorprofil dieses Sensors. Als Tooltip wird der komplette Pfad eingeblendet.

Änderungen durch Doppelklick können nur im Bearbeitungsmodus vorgenommen werden.

Die untere Hälfte ist in zwei Bereiche eingeteilt.

Auf der linken Seite befindet sich ein Button zum Öffnen der zum Sensor gehörigen Sensordetailansicht (siehe 5.5, Seite 19) und eine Information zu den der Kanalkombination der daneben angezeigten Visualisierung.

Auf der rechten Seite befindet sich die Visualisierung der Vorschau-Kanalkombination des Sensors.

Ein Doppelklick auf die Visualisierung öffnet die Vergrößerungsansicht (siehe 5.6, Seite 22).

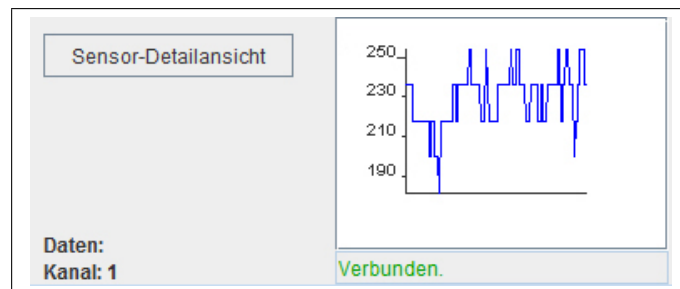


Abbildung 18: Sensorsystem-Detailansicht → Sensor-Tab → Untere Hälfte

5.4.3 Menü

Das Menü der Sensorsystem-Detailansicht besteht aus folgenden Unterpunkten:

-Sensorsystem:

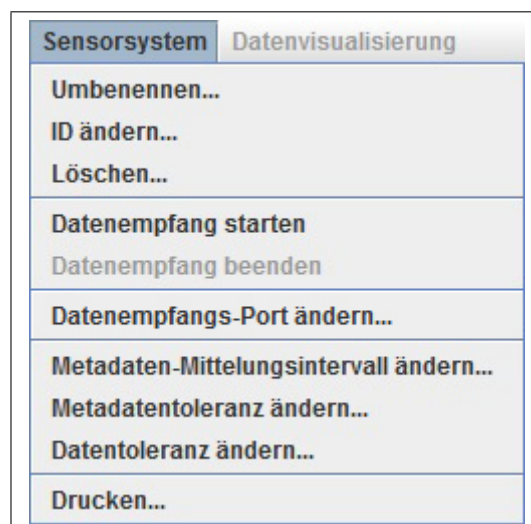


Abbildung 19: Sensorsystem-Detailansicht → Menü: Sensorsystem

- **Umbenennen** ändert den Namen des Sensorsystems. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **ID ändern** ändert die ID des Sensorsystems. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Löschen** löscht das Sensorsystem. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Datenempfang starten** startet den Datenempfang des Sensorsystems.
- **Datenempfang beenden** beendet den Datenempfang des Sensorsystems.
- **Datenempfangs-Port ändern** ändert den TCP-Port zum Datenempfang. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Mittlungsintervall ändern** ändert das Mittelungsintervall zum mitteln des Metadatenstatus. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Metadatentoleranz ändern** ändert die Metadatentoleranz. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Datentoleranz ändern** ändert die Datentoleranz. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Drucken** druckt die Detailansicht.

-Datenvisualisierung:

Dieser Menüpunkt ist nur bei aktiviertem Datenempfang verfügbar.



Abbildung 20: Sensorsystem-Detailansicht → Menü: Datenvisualisierung

- **Darstellungsbereich ändern** ändert den Darstellungsbereich für die aktuell angezeigte Visualisierung.
- **Aktivieren** aktiviert die aktuell angezeigte Visualisierung.
- **Alle aktivieren** aktiviert alle Visualisierungen der Detailansicht.
- **Deaktivieren** deaktiviert die aktuell angezeigte Visualisierung.

- **Alle deaktivieren** deaktiviert alle Visualisierungen der Detailansicht.
- **Zurücksetzen** setzt die aktuell angezeigte Visualisierung zurück.
- **Alle zurücksetzen** setzt alle Visualisierungen der Detailansicht zurück.

5.5 Sensor-Detailansicht

Die Sensor-Detailansicht enthält alle Informationen über einen Sensor. Sie visualisiert alle in dem Sensor enthaltenen Kanalkombinationen.

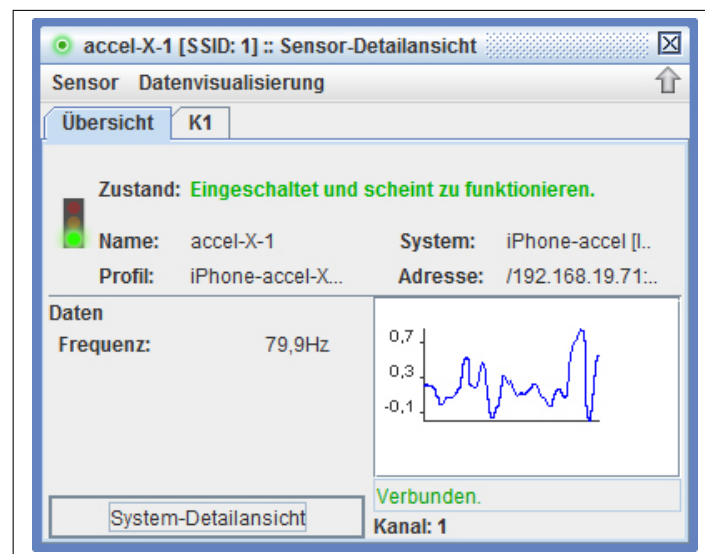


Abbildung 21: Sensor-Detailansicht

Die Sensor-Detailansicht ist in mehrere Ansichten eingeteilt, in die sich über Tabs wechseln lässt. Es gibt immer einen Übersicht-Tab (siehe 5.5.1) und für jede Kanalkombination des Sensors einen Kanalkombination-Tab (siehe 5.5.2).

5.5.1 Übersicht-Tab

Der Übersicht-Tab ist die zentrale Ansicht der Sensor-Detailansicht. Sie enthält sowohl die Informationen über den Sensor als auch die Visualisierungen der Sensor-Vorschau-Kanalkombinationen. In der oberen Hälfte werden die Eigenschaften des Sensors und der Metadatenstatus angezeigt.

Durch einen Pfeil (↑) am rechten, oberen Fensterrand kann die Detailansicht auf die obere Hälfte verkleinert werden. Die Verkleinerung ist nur in dem Übersicht-Tab verfügbar.

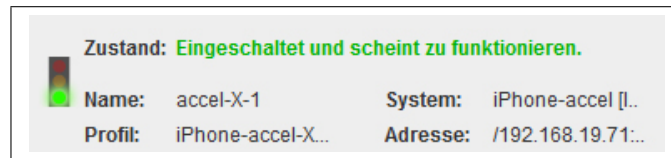


Abbildung 22: Sensor-Detailansicht → Übersicht-Tab → Obere Hälfte

- **Zustand** zeigt den aktuellen Metadatenstatus des Sensors. Dieser wird auch als Ampel und in der Iconleiste als farbiges Sensor-Icon () angezeigt (siehe 8.1, Seite 41).
- **Name** zeigt den aktuellen Namen des Sensors. Dieser kann durch Doppelklick auf den Namen oder im Menü geändert werden.
- **Profil** zeigt das Sensorprofil dieses Sensors. Als Tooltip wird der komplette Pfad eingeblendet.
- **System** zeigt das Sensorsystem des Sensors an.
- **Adresse** zeigt die Sensorsystem-Serveradresse. Das ist die Server-IP und die Sensorsystem-Server-ID an der CRN-Toolbox.

Änderungen durch Doppelklick können nur im Bearbeitungsmodus vorgenommen werden.

Die untere Hälfte ist in zwei Bereiche eingeteilt. Die linke Seite zeigt die Daten-Frequenz, die im Heartbeat mitgeschickt wird, und einen Button zum Öffnen der zugehörigen Sensorsystem-Detailansicht (siehe 5.4, Seite 13).

Die rechte Seite zeigt die Visualisierung der Sensor-Vorschau-Kanalkombination. Darunter befindet sich die Information zur Vorschau-Kanalkombination. Ein Doppelklick auf die Visualisierung öffnet die Vergrößerungsansicht (siehe 5.6, Seite 22).

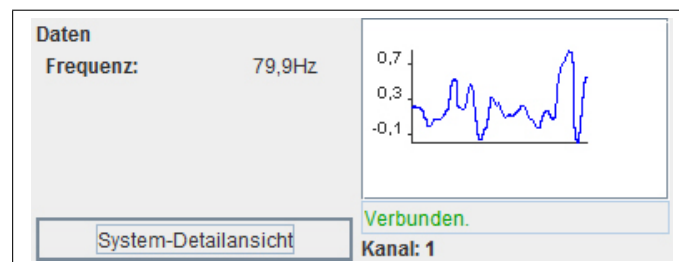


Abbildung 23: Sensor-Detailansicht → Übersicht-Tab → Untere Hälfte

5.5.2 Kanalkombination-Tab

Der Kanalkombination-Tab enthält die Kanäle über die Kanalkombination und dessen Visualisierung. Darunter befindet sich ein Button zum Öffnen der Sensorsystem-Detailansicht (siehe 5.4, Seite 13).

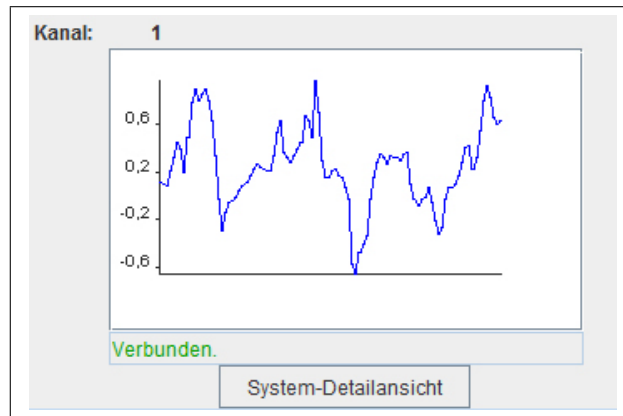


Abbildung 24: Sensor-Detailansicht → Kanalkombinations-Tab

5.5.3 Menü

Das Menü der Sensor-Detailansicht besteht aus folgenden Unterpunkten:

-Sensor:



Abbildung 25: Sensor-Detailansicht → Menü: Sensor

- **Umbenennen** ändert den Namen des Sensors. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Datenempfang starten** startet den Datenempfang des Sensorsystems.
- **Datenempfang beenden** beendet den Datenempfang des Sensorsystems.
- **Drucken** druckt die Detailansicht.

-Datenvisualisierung:

Dieser Menüpunkt ist nur bei aktiviertem Datenempfang verfügbar.

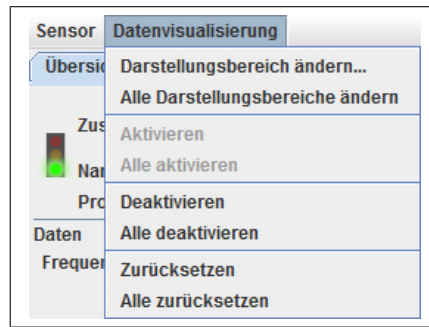


Abbildung 26: Sensor-Detailansicht → Menü: Datenvisualisierung

- **Darstellungsbereich ändern** ändert den Darstellungsbereich für die aktuell angezeigte Visualisierung.
- **Alle Darstellungsbereiche ändern** ändert die Darstellungsbereich für alle Visualisierung der Detailansicht.
- **Aktivieren** aktiviert die aktuell angezeigte Visualisierung.
- **Alle aktivieren** aktiviert alle Visualisierungen der Detailansicht.
- **Deaktivieren** deaktiviert die aktuell angezeigte Visualisierung.
- **Alle deaktivieren** deaktiviert alle Visualisierungen der Detailansicht.
- **Zurücksetzen** setzt die aktuell angezeigte Visualisierung zurück.
- **Alle zurücksetzen** setzt alle Visualisierungen der Detailansicht zurück.

5.6 Vergrößerungsansicht

Die Vergrößerungsansicht ermöglicht Ihnen die Visualisierung einer Kanalkombination vergrößert in einem eigenen, skalierbaren Fenster anzuzeigen.

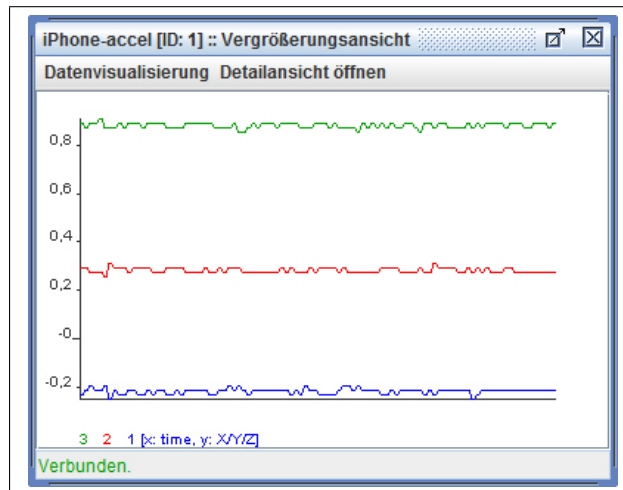


Abbildung 27: Vergrößerungsansicht

In der Vergrößerungsansicht wird die in den anderen Fenstern ausgeblendete Legende angezeigt. Über das Menü können Sie die entsprechenden Funktionen mittels Mausklick aufrufen.

5.6.1 Menü:

-Datenvisualisierung:

Dieser Menüpunkt ist nur bei aktiviertem Datenempfang verfügbar.

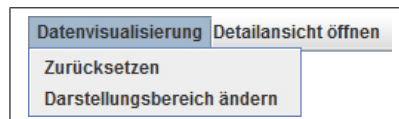


Abbildung 28: Vergrößerungsansicht → Menü: Datenvisualisierung

- **Zurücksetzen** setzt die Visualisierung zurück.
- **Darstellungsbereich ändern** ändert den Darstellungsbereich der Visualisierung.

-Detailansicht öffnen:

Öffnet die zur Visualisierung gehörende Detailansicht (siehe 5.5, Seite 19 bzw. 5.4, Seite 13).

5.7 Schnellansicht

Wenn Sie den Mauszeiger in der Übersicht über ein Sensorsystem oder in einer Versuchsanordnung über eine Darstellung platzieren, öffnet sich ein kleines Fenster mit einer Kurzinformation für das Sensorsystem bzw. den Sensor.

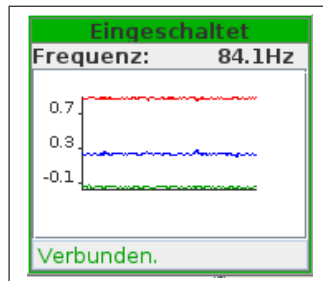


Abbildung 29: Schnellansicht

Die Schnellansicht beinhaltet den Metadatenstatus, in dessen Farbe auch der Rahmen der Schnellansicht gestaltet ist. Unter dem Status die Datenfrequenz, die mit dem Metadaten-Heartbeat mitgeschickt wird. Darunter befindet sich die Visualisierung der Vorschau-Kanalkombination des Sensorsystems bzw. Sensors.

5.8 Versuchsanordnung

In der Versuchsanordnung können Sie die Positionen der Sensoren und Sensorsysteme eines Experiments auf einem Foto oder Raumplan darstellen. Diese Darstellung können Sie per Drag&Drop beliebig auf dem Foto bzw. Raumplan verschieben. Durch Anklicken einer Darstellung und Drücken der Taste *Entf* kann die Darstellung gelöscht werden. Durch Doppelklick auf eine Darstellung öffnen Sie die dazugehörige Detailansicht (siehe 5.5, Seite 19 bzw. 5.4, Seite 13).

Die Größe von Versuchsanordnungen kann durch Ziehen an einer Ecke geändert werden. Verschiebt man eine Darstellung auf einer Versuchsanordnung, die auch auf mindestens einer anderen Versuchsanordnung vorhanden ist, so erscheint auf allen betroffenen Versuchsanordnungen eine entsprechende Warnung (vgl. Abbildung 30). Möglicherweise müssen nämlich die Darstellungen auf den anderen Versuchsanordnungen ebenfalls verschoben werden.

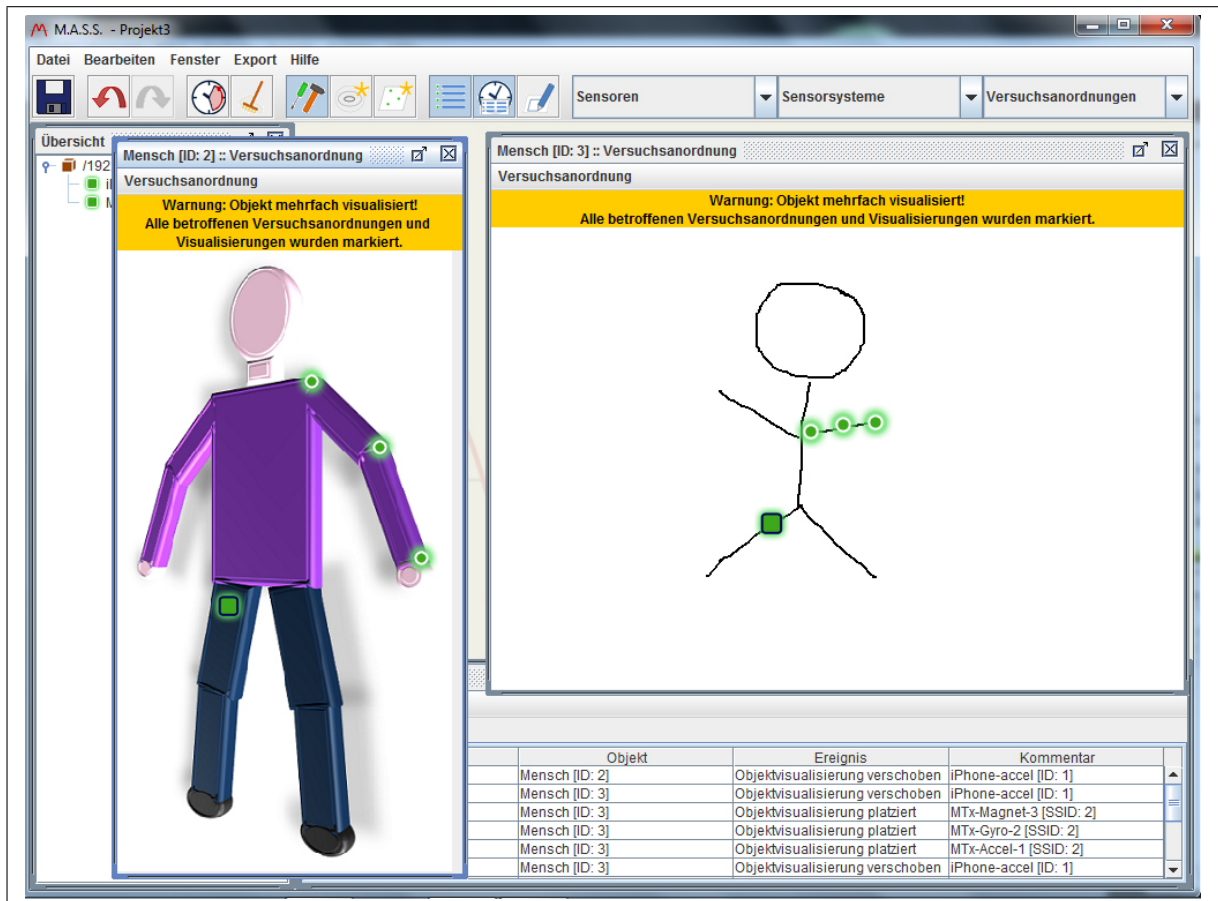


Abbildung 30: Versuchsanordnung - Warnung

Die betroffenen Darstellungen werden markiert. Klickt man auf die Warnung, so werden alle betroffenen, nicht geöffneten Versuchsanordnungen geöffnet. Klickt man auf einen freien Platz in einer betroffenen Versuchsanordnung, dann werden die Warnungen ausgeblendet und die Markierungen der Darstellungen aufgehoben.

5.8.1 Menü

-Versuchsanordnung:

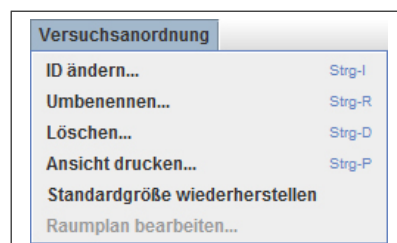


Abbildung 31: Versuchsanordnung → Menü: Versuchsanordnung

- **ID ändern...** ändert die ID der Versuchsanordnung. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Umbenennen...** ändert den Namen der Versuchsanordnung. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Löschen...** löscht die Versuchsanordnung. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.
- **Ansicht drucken...** druckt die Versuchsanordnung.
- **Originalgröße wiederherstellen** stellt die Initialgröße der Versuchsanordnung wieder her.
- **Raumplan bearbeiten...** öffnet den Raumplaner zum bearbeiten des Raumplans, wenn in die Versuchsanordnung ein Raumplan geladen ist. Nur im Bearbeitungsmodus verfügbar.

5.8.2 Kontextmenüs

In der Versuchsanordnung gibt es zwei verschiedene Kontextmenüs. Das eine, wenn man das Kontextmeü auf einer Objekt-Visualisierung öffnet, das andere, wenn man das Kontextmenü an einem anderen Punkt öffnet. Alle Menüpunkte stehen nur im Bearbeitungsmodus zur Verfügung.

-Kontextmeü auf einer Objekt-Visualisierung:

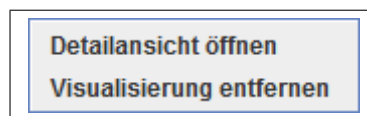


Abbildung 32: Versuchsanordnung → Kontextmenü auf einer Visualisierung

- **Detailansicht öffnen** öffnet die zur Objekt-Visualisierung gehörige Detailansicht (siehe 5.5, Seite 19 bzw 5.4, Seite 13).
- **Visualisierung entfernen** entfernt die Visualisierung in der Versuchsanordnung.

-Kontextmeü neben einer Objekt-Visualisierung:



Abbildung 33: Versuchsanordnung → Kontextmenü neben einer Visualisierung

- **Sensor-Visualisierung platzieren** öffnet ein Fenster zum Platzieren eines Sensors auf der Versuchsanordnung.

- **Sensorsystem-Visualisierung platzieren** öffnet ein Fenster zum Platzieren eines Sensorsystems auf der Versuchsanordnung.

5.9 Raumplaner

Mit dem Raumplaner können Sie einen maßstabsgetreuen Raumplan erstellen und verändern.

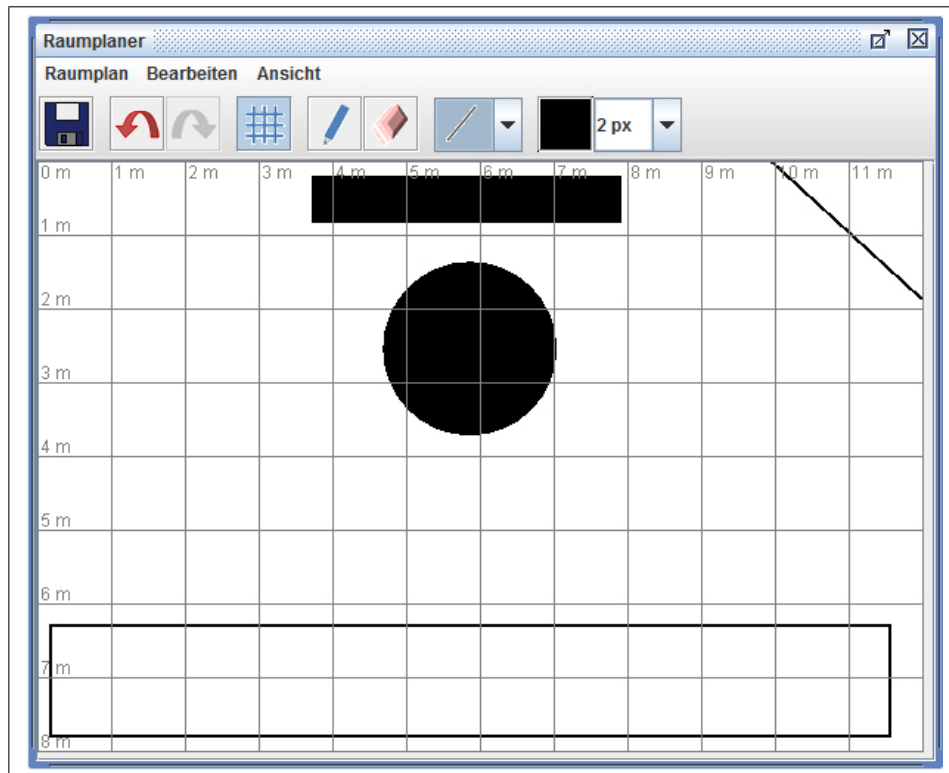


Abbildung 34: Raumplaner

Die Grundfunktionen sind über das Menü verfügbar. Weitere Funktionen wie das Zeichnen können Sie über die Symbole in der Toolbar mittels Mausklick nutzen.

5.9.1 Menü

-Raumplan:

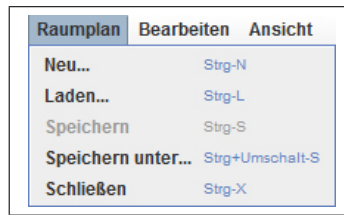


Abbildung 35: Raumplaner → Menü: Raumplan

- **Neu...** erstellt einen neuen Raumplan. (Tastenkombination: Strg-N)
- **Laden...** entfernt die Visualisierung in der Versuchsanordnung. (Tastenkombination: Strg-L)
- **Speichern** speichert den geöffneten Raumplan. (Tastenkombination: Strg-S)
- **Speichern unter...** speichert den geöffneten Raumplan unter einem anderen Pfad. (Tastenkombination: Strg+Umschalt-S)
- **Schließen** schließt den Raumplaner. (Tastenkombination: Strg-X)

-**Bearbeiten:**

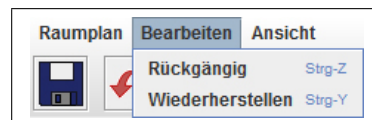


Abbildung 36: Raumplaner → Menü: Bearbeiten

- **Rückgängig** macht die letzte Aktion rückgängig. (Tastenkombination: Strg-Z)
- **Wiederherstellen** stellt die letzte rückgängig gemachte Aktion wieder her. (Tastenkombination: Strg-Y)

-**Ansicht:**



Abbildung 37: Raumplaner → Menü: Ansicht

- **Gitter einblenden** blendet das Gitter ein bzw. aus.

5.9.2 Toolbar

Toolbar des Raumplaner-Fensters

-  Speichert den aktuellen Raumplan.
-  Macht die letzte Aktion rückgängig.
-  Stellt die letzte rückgängig gemachte Aktion wieder her.
-  Blendet das Gitter zum Größenvergleich ein bzw. aus.
-  Auswahl des Zeichenstifts.
-  Auswahl des Radiergummis.

Die Toolbar enthält eine Auswahlbox, in der man geometrische Formen auswählen kann.

-  Auswahl einer Linie.
-  Auswahl eines Umriss eines Rechtecks.
-  Auswahl eines Umriss eines Kreises.
-  Auswahl eines ausgefüllten Rechtecks.
-  Auswahl eines ausgefüllten Kreises.

In einem weiteren Toolbar-Eintrag kann man die Farbe auswählen und eine weitere Auswahlbox, in der die Dicke des Zeichenwerkszeugs verändert werden kann. Zusätzlich zu den vorgegebenen Dicken kann hier auch eine selbst gewählte Dicke eingegeben werden.

5.10 Fenster zur Auswahl der Art des Anlegens eines Sensorsystems

Wählt man das Anlegen eines neuen Sensorsystems, öffnet sich dieses Fenster, in dem man entscheiden kann, wie das Sensorsystem angelegt werden soll. Entweder über mDNS (siehe 5.12, Seite 30) oder über manuelle Eingabe (siehe 5.11, Seite 30).

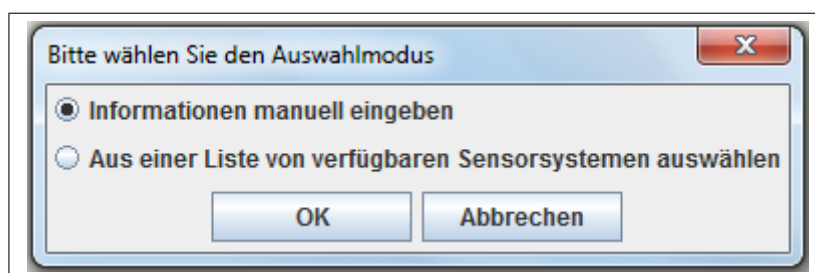


Abbildung 38: Fenster zum Anlegen eines Sensorsystems

5.11 Fenster zum Anlegen eines Sensorsystems mittels manueller Eingabe

Wählt man das Anlegen eines Sensorsystems mittels manueller Eingabe, erscheint dieses Fenster mit folgenden Eingabefeldern.

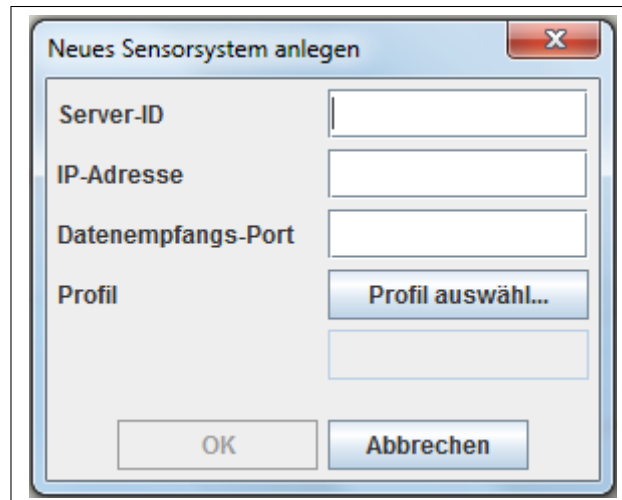
The image shows a Windows-style dialog box titled "Neues Sensorsystem anlegen" with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there are four labeled input fields stacked vertically: "Server-ID", "IP-Adresse", "Datenempfangs-Port", and "Profil". The "Profil" field is followed by a button labeled "Profil auswähl...". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "OK" on the left and "Abbrechen" on the right.

Abbildung 39: Manuelles Anlegen eines Sensorsystems

- **Server-ID** Hier muss die Sensorsystem-Server-ID eingegeben werden.
- **IP-Adresse** Hier muss die IP-Adresse bzw. Host-Name eingegeben werden, über die die Daten empfangen werden sollen. Wird kein Wert eingegeben, wird ein Default-Wert verwendet.
- **Datenempfangs-Port** Hier muss der TCP-Port eingegeben werden, über den die Daten von der CRN-Toolbox geschickt werden.
- **Profil** Hier muss über einen Button und anschließend ein Sensorsystem-Profil ausgewählt werden.

5.12 Fenster zum Anlegen eines Sensorsystems mittels mDNS

Wählt man das Anlegen eines Sensorsystems mittels mDNS, erscheint dieses Fenster. Darin befinden sich die verfügbaren Toolboxes. Mittels Klick auf eine Toolbox öffnet sich eine Liste mit den verfügbaren Sensorsystemen. Das durch Klick ausgewählte Sensorsystem wird nach Drücken des OK-Buttons erstellt.

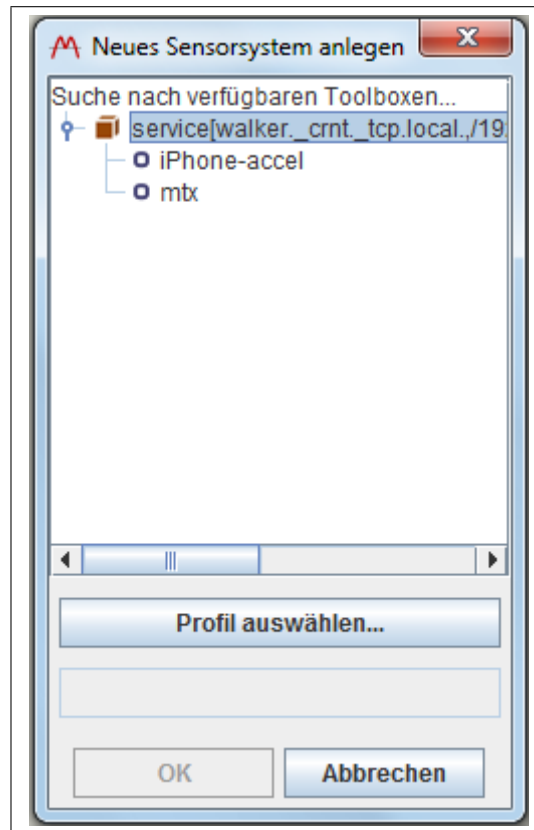


Abbildung 40: Anlegen eines Sensorsystems mittels mDNS

5.13 Fenster zum Erstellen einer Versuchsanordnung

Beim Erstellen einer neuen Versuchsanordnung wird dieses Fenster geöffnet.

Über einen Button und anschließendem Auswahlfenster muss ein Hintergrund für die Versuchsanordnung ausgewählt werden.

Desweiteren kann ein Name für die Versuchsanordnung eingegeben werden.

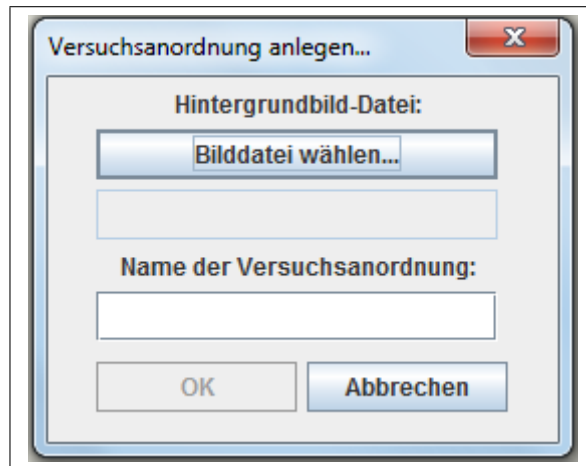


Abbildung 41: Fenster zum Erstellen einer Versuchsanordnung

5.14 Fenster zum Erstellen eines Raumplans

Beim Erstellen eines Raumplans öffnet sich dieses Fenster mit folgenden Eingabefeldern.

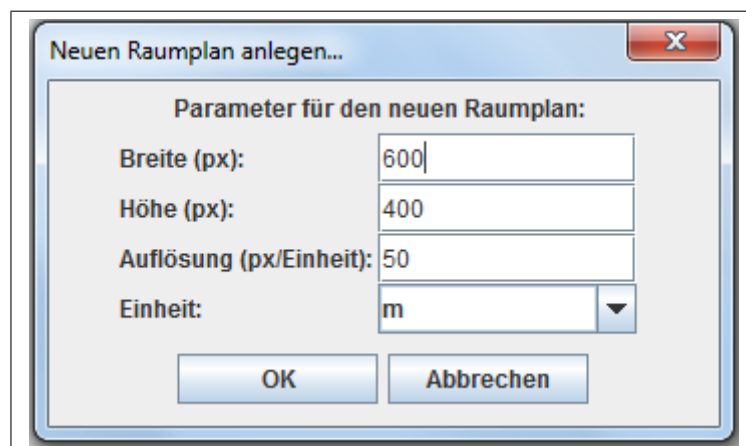


Abbildung 42: Fenster zum Erstellen eines Raumplans

- **Breite** Hier muss die Breite des Raumplans in Pixel angegeben werden. Ein Initialwert steht bereits im Eingabefeld.
- **Höhe** Hier muss die Höhe des Raumplans in Pixel angegeben werden. Ein Initialwert steht bereits im Eingabefeld.
- **Auflösung** Hier muss die Auflösung es Raumplans in Pixel/Einheit angegeben werden. Ein Initialwert steht bereits im Eingabefeld.
- **Einheit** Hier muss eine Einheit ausgewählt werden. Zusätzlich zu den Vergegebenen kann auch eine selbst gewählte eingegeben werden.

5.15 Fenster für die Programmeinstellungen

Öffnet man im Hauptmenü die Programmeinstellungen, öffnet sich dieses Fenster.

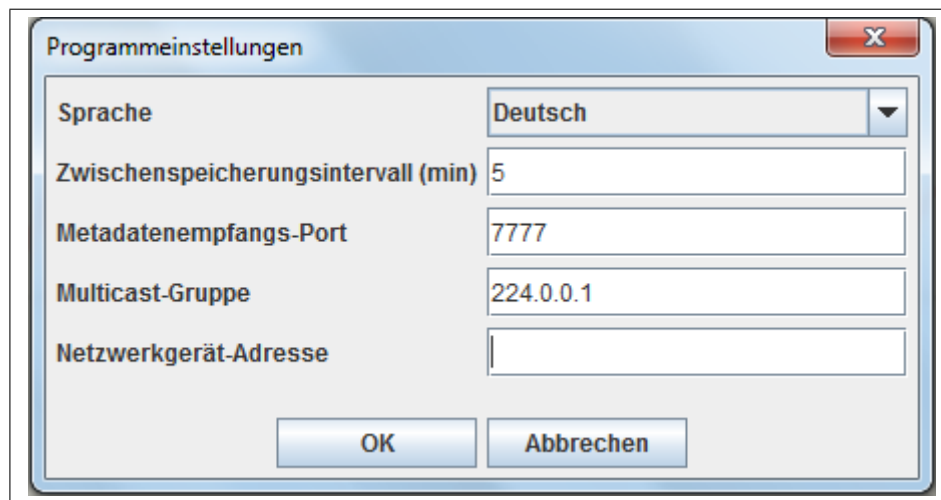


Abbildung 43: Programmeinstellungen

- **Sprache** Hier kann eine Sprache für das Programm ausgewählt werden. Die aktuelle Sprache ist ausgewählt. Änderungen werden erst nach einem Neustart übernommen.
- **Zwischenspeicherungsintervall** Hier kann ein neues Zeitintervall für die Projekt-Autospeicherung in Minuten eingegeben werden. Der Wert 0 deaktiviert die Autospeicherung. Der aktuelle Wert steht bereits im Eingabefeld.
- **Metadaten-Port** Hier kann ein neuer UDP-Port für den Metadaten-Empfang eingegeben werden. Der aktuelle Wert steht bereits im Eingabefeld.
- **Multicast-Gruppe** Hier kann eine neue Multicast-IP eingegeben werden. Der aktuelle Wert steht bereits im Eingabefeld.
- **Netzwerkgerät-Adresse** Hier kann eine neue Netzwerkgerät-Adresse eingegeben werden. Der aktuelle Wert steht bereits im Eingabefeld. Das Feld darf freigelassen werden. In diesem Fall wird kein bestimmtes Netzwerkgerät benutzt.

5.16 Fenster zum Platzieren einer Sensorsystem-Visualisierung auf einer Versuchsanordnung

Wählt man im Versuchsanordnungs-Kontextmenü das Anlegen einer Sensorsystem-Visualisierung, öffnet sich dieses Fenster. Darin werden die verfügbaren Sensorsysteme angezeigt, die platziert werden können. Ein Sensorsystem kann nur platziert werden, wenn es nicht bereits auf dieser Versuchsanordnung platziert wurde und keiner der zugehörigen Sensoren bereits auf dieser Versuchsanordnung platziert wurde.

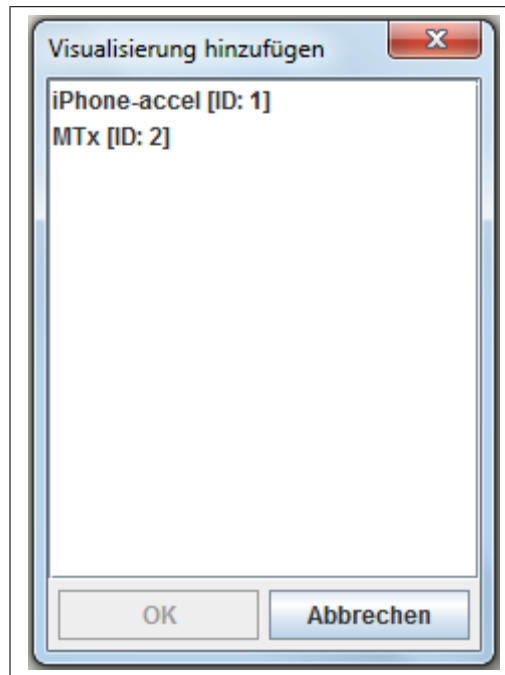


Abbildung 44: Fenster zum Platzieren einer Sensorsystem-Visualisierung

5.17 Fenster zum Platzieren einer Sensor-Visualisierung auf einer Versuchsanordnung

Wählt man im Versuchsanordnungs-Kontextmenü das Anlegen einer Sensor-Visualisierung, öffnet sich dieses Fenster. Darin werden die verfügbaren Sensoren angezeigt, die platziert werden können. Ein Sensor kann nur platziert werden, wenn er nicht bereits auf dieser Versuchsanordnung platziert wurde und nicht das zugehörige Sensorsystem bereits auf dieser Versuchsanordnung platziert wurde.

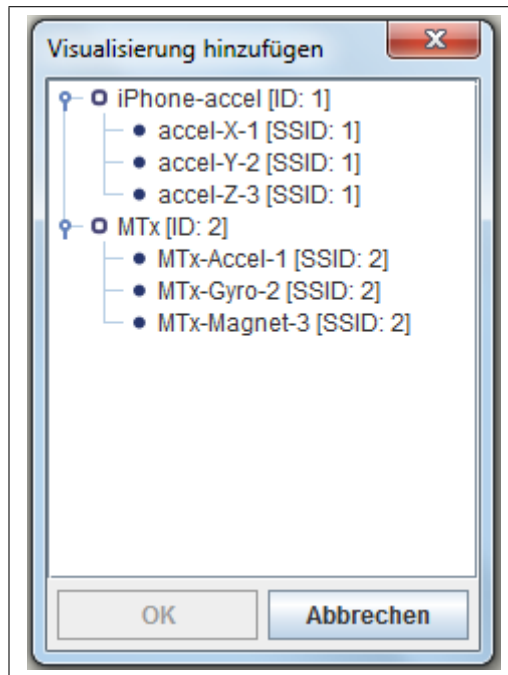


Abbildung 45: Fenster zum Platzieren einer Sensor-Visualisierung

6 Arbeiten mit den Grundfunktionen

6.1 Projekt erstellen und Sensorsysteme anlegen

Um ein neues Experiment zu verwalten, starten Sie *M.A.S.S.* und wählen im Hauptmenü unter Datei den Eintrag *Neues Projekt erstellen...* aus.

Sie sehen nun den Standard-Arbeitsplatz mit der Übersicht sowie dem Protokoll. Um Sensorsysteme, die Sie mit dem Programm überwachen wollen anzulegen, aktivieren Sie den Bearbeitungsmodus (*Datei* → *Bearbeitungsmodus*) und klicken Sie im Hauptmenü unter *Bearbeiten* auf *Neues Sensorsystem anlegen...*

Falls Sie die Angaben IP/Datenempfangs-Port/ID kennen, können Sie das System direkt über die Eingabe dieser Informationen anlegen (Option *Informationen manuell eingeben*). Außerdem können Sie aus einer Liste aller verfügbaren Sensorsysteme im lokalen Netzwerk auswählen (Option *Aus einer Liste von vorhandenen Sensorsystemen auswählen*).

Die vom Programm verwalteten Sensorsysteme werden in der Übersicht dargestellt, gruppiert nach der IP-Adresse der Toolbox, an die sie angeschlossen sind.

Im Kontextmenü (durch Rechtsklick auf ein Sensorsystem) können Sie nun über *Detaillansicht öffnen* alle Informationen, Datenvisualisierungen sowie den Zustand abrufen.

6.2 Sensorsysteme und Sensoren visualisieren

Sie können die von M.A.S.S verwalteten Sensorsysteme und Sensoren in einer Versuchsanordnung visualisieren, im Folgenden **Sensordarstellung** genannt. Dazu aktivieren Sie den Bearbeitungsmodus (s.o.) und klicken Sie im Menü **Bearbeiten** auf *Neue Versuchsanordnung anlegen....* Wählen Sie im erscheinenden Dialog aus, ob Sie eine Grafik oder einen Raumplan angezeigt haben wollen. Optional geben Sie einen Namen für die Anordnung ein.

Klicken Sie nun in der Versuchsanordnung mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Position und wählen Sie *Sensor- Visualisierung platzieren bzw. Sensorsystem- Visualisierung*. Sie können nun entweder ein bereits vorhandenes Sensorsystem bzw. einen vorhandenen Sensor auswählen.

In der Versuchsanordnung wird die Sensordarstellung nun je nach aktuellem Betriebszustand in einer Farbe (rot, gelb, grün) dargestellt. Fahren Sie mit der Maus über diese Darstellung, dann wird Ihnen eine kleine Schnellansicht der gesendeten Daten angezeigt (falls der Datenempfang aktiviert ist).

Falls Sie die Position ändern wollen, können Sie die Sensordarstellung einfach per Drag&Drop an eine neue Position verschieben. Um die Darstellung wieder zu entfernen, klicken Sie im Kontextmenü der gewünschten Sensordarstellung auf *Visualisierung entfernen*.

M.A.S.S. erlaubt auch mehrere verschiedene Versuchsanordnungen. Falls weitere Visualisierungen gewünscht werden, wiederholen Sie den Vorgang entsprechend.

6.3 Raumplan erstellen

M.A.S.S. erlaubt das benutzerdefinierte Erstellen von maßstabsgetreuen Raumplänen. Die Funktion des Raumplaners lehnt sich an ein einfaches Zeichenprogramm an.

Bei aktiviertem Bearbeitungsmodus öffnen Sie den Raumplaner über *Fenster → Raumplaner*. Klicken Sie nun im Menü des Planers auf *Raumplan → Neu* Im erscheinenden Dialogfenster geben Sie die Maße des Raums, die Einheit sowie die Auflösung an. Diese bestimmt die Größe der Planquadrante. Nun können Sie auf der Fläche verschiedene geometrische Figuren einfügen, oder freihändig zeichnen. Über *Raumplan → Speichern (unter...)* können Sie den erstellten Plan abspeichern und später in einer Versuchsanordnung zur Sensordarstellung nutzen.

7 Profilbeschreibung

Profile beschreiben Typen von Hardware-Sensorsystemen. Es gibt zwei Arten von Profilen, nämlich Sensorsystemprofile und Sensorprofile. Diese werden im Folgenden jeweils anhand eines Beispiels erklärt.

7.1 Sensorsystemprofil

```
<?xml version="1.0"?>
```

```

<!DOCTYPE SensorSystem SYSTEM "SensorSystem.dtd">
<SensorSystem>
  <name>iPhone-accel</name>

  <nrChannels>3</nrChannels>

  <channels id="cc1">
    <visual>/path/to/mypackage.IPhoneVisualisation</visual>
    <properties>time#X/Y/Z</properties>
    <channel>1</channel>
    <channel>2</channel>
    <channel>3</channel>
  </channels>

  <previewRef channelsID="cc1" />
  <!-- alternativ:
  <preview>
    <channels id="cc11">
      <visual>/path/to/mypackage.IPhoneVisualisation</visual>
      <properties>time#X/Y/Z</properties>
      <channel>1</channel>
      <channel>2</channel>
      <channel>3</channel>
    </channels>
  </preview>
  -->

  <Sensor>
    <name>accel-X</name>
    <file>profiles/sensor-profiles/iPhone-accel-X.xml</file>
  </Sensor>

  <Sensor>
    <name>accel-Y</name>
    <file>profiles/sensor-profiles/iPhone-accel-Y.xml</file>
  </Sensor>

  <Sensor>
    <name>accel-Z</name>
    <file>profiles/sensor-profiles/iPhone-accel-Z.xml</file>
  </Sensor>

  <Data>

```

```

    <tolerance>12</tolerance>
</Data>

<MetaData>
  <meanInterval>5</meanInterval>
  <tolerance>100</tolerance>
</MetaData>
</SensorSystem>

```

Für das Sensorsystem-Profil gibt es verpflichtende und optionale Angaben. Wird etwas optionales nicht angegeben, wird automatisch ein Wert gesetzt. Die Hauptelemente sollen möglichst in der Reihenfolge wie im obigen Beispiel-Profil angegeben werden.

Verpflichtende Angaben:

- **nrChannels** repräsentiert die Anzahl der Kanäle des zugehörigen Hardware-Sensorsystems.

Optionale Angaben:

- **name** beschreibt den Namen des Sensorsystems, so wie er in M.A.S.S. angezeigt wird.
Wird **name** nicht angegeben, so wird stattdessen die Toolbox-ID des Sensorsystems als Name verwendet.
- **channels** dient dazu, Kanalkombinationen für das Sensorsystem zu beschreiben. Es dürfen beliebig viele Kanalkombinationen erstellt werden.
Wird **channels** nicht angegeben, so wird stattdessen eine Kanalkombination erstellt, welche alle Kanäle von 1 bis inklusive **nrChannels** enthält. Das Element **channels** hat mindestens einmal das Tochterelement **channel** und jeweils höchstens einmal die Tochterelemente **visual** und **properties**.
 - **channel (verpflichtend)** dient dazu, die Kanalnummern, welche zur Kanalkombination gehören, anzugeben.
Die Kanäle dürfen in beliebiger Reihenfolge angegeben werden. Duplikate werden vom Parser automatisch eliminiert. Wichtig ist, dass jede Kanalnummer mindestens 1 beträgt und nicht größer als die Kanalanzahl des Sensorsystems (Element **nrChannels**) ist.
 - **visual (optional)** dient dazu für eine Kanalkombination eine eigene Visualisierungsklasse anzugeben. Der Pfad kann dabei ein absoluter oder zum M.A.S.S.-Startverzeichnis relativer Dateisystempfad sein. Die Endung *.class* kann optional angegeben werden.
Wird nur das Package und der Name der Visualisierungsklasse angegeben, wird nach der Visualisierungsklasse im Unterordner *visual* des M.A.S.S.-Startverzeichnisses gesucht. Es wird empfohlen, Visualisierungen auf diese Weise in

Profilen anzugeben und alle Visualisierungsklassen direkt im Ordner *visual* abzulegen, um eine möglichst hohe Projekt-Kompatibilität auf verschiedenen Rechnern zu gewährleisten.

Falls das Element **visual** nicht angegeben wird oder die Visualisierungsklasse nicht geladen werden kann, so wird als Daten-Visualisierung die Klasse SimpleGraph2D - ein zweidimensionaler und in M.A.S.S. integrierter Plot - verwendet.

(Eine Visualisierungsklasse ist eine *.class*-Datei, welche von der in M.A.S.S. integrierten abstrakten Klasse *view.DataVisualisation* erbt.)

- **properties (optional)** dient der Übergabe von Zusatzinformationen an die Visualisierung.

Im Falle des SimpleGraph2D können beispielsweise die Einheiten für den Graphen mit einer Zeichenkette der Form EinheitX#EinheitY übergeben werden. Bei anderen Visualisierungen hängt die Verwendung der **properties**-Zeichenkette von der Implementierung ab.

- **preview** dient dazu, die die Kanalkombination für die Voransicht zu beschreiben. Mit dem Tochterelement **channels** kann direkt eine Kanalkombination angegeben werden. Alternativ kann **previewRef** angegeben werden.

Wird keine Voransicht im Profil angegeben, so wird als Voransicht automatisch vom Parser eine Kanalkombination für die Voransicht erstellt, welche alle Kanäle des Sensorsystems umfasst.

- **previewRef** dient dazu, für die Voransicht eine bereits bestehende Kanalkombination zu direkt zu referenzieren. Alternativ kann **preview** angegeben werden.

Wird keine Voransicht im Profil angegeben, so wird als Voransicht automatisch vom Parser eine Kanalkombination für die Voransicht erstellt, welche alle Kanäle des Sensorsystems umfasst.

- **Sensor** beschreibt einen Sensor der zu dem Sensorsystem gehört. Es können beliebig viele Sensoren zum Sensorsystem hinzugefügt werden.

Wird kein Element **Sensor** definiert, so wird automatisch vom Parser ein Sensor erstellt, der alle Kanäle des Sensorsystems enthält. Das Element **Sensor** hat das optionale Tochterelement **name** und das verpflichtend anzugebende Tochterelement **file**.

- **name (optional)** gibt den in *M.A.S.S.* angezeigten Namen an. Wird kein Name angegeben, wird der im Sensorprofil angegebene Name verwendet. Wird auch im Sensorprofil kein Name angegeben, so bekommt der Sensor den Namen des zugehörigen Sensorsystems. Ein im Sensorsystemprofil angegebener Name für einen Sensor überschreibt einen optional im Sensorprofil angegebenen Namen.

Sensoren werden durchnummeriert und die entsprechende Nummer wird immer als Endung an den Sensornamen angehängt. Im obigen Beispiel bekommt

der Sensor accel-X den Namen accel-X-1 zugewiesen.

- **file (verpflichtend)** enthält einen absoluten oder relativen Pfad zur Sensorprofildatei.

Der erste Sensor enthält die Kanäle 1 bis $nrChannels =: n_1$ (im Sensorprofil angegeben). Der zweite Sensor enthält die Kanäle $n_1 + 1$ bis $n_1 + n_2$, wobei n_2 die im zweiten Sensorprofil angegebene Kanalanzahl (Element **nrChannels**) ist. Für die weiteren Sensoren geht es analog weiter. Es müssen alle Kanäle eines Sensorsystems genau einem Sensor zugewiesen sein, deshalb generiert der Parser automatisch einen Sensor, falls nicht bereits alle Kanäle des Sensorsystems zu einem Sensor gehören.

- **Data** hat das Tochterelement **tolerance**

- **tolerance (verpflichtend)** gibt an, wie großzügig Frequenzabweichungen im Datenempfang toleriert werden. Die Datenfrequenz entnimmt *M.A.S.S.* dem UDP-Heartbeat der Toolbox.

Im **tolerance**-Element kann ein Wert zwischen 0 und 100 angegeben werden. Bei einer Toleranz von 100 werden jegliche Frequenzsprünge toleriert, bei einer Toleranz von 0 wird ein Frequenzsprung gemeldet sobald die Frequenzen nicht mehr konstant sind. Allgemein wird ein Frequenzsprung gemeldet, wenn $\frac{\min(f_0, f_1)}{\max(f_0, f_1)} < 100 - t$ gilt, wobei f_0 und f_1 zwei direkt nacheinander gemessene Frequenzen sind und t die mit dem Element **tolerance** deklarierte Toleranz. Beträgt die Frequenz 0 so wird auch bei einer Toleranz von 100 gemeldet, dass keine Pakete angekommen sind. Lediglich Frequenzsprünge werden in diesem Fall ignoriert. Wird keine Toleranz angegeben, so wird als Standardwert 80 verwendet.

- **MetaData** enthält die Tochterelemente **tolerance** und **meanInterval**. Mindestens eines der Tochterelemente muss angegeben werden.

- **meanInterval** bestimmt das Mittelungsintervall in Sekunden über das die UDP-Heartbeat-Frequenzen der Toolbox gemessen werden. Wird beispielsweise der Wert 12 als **meanInterval** angegeben, so wird die Anzahl der empfangenen UDP-Heartbeats innerhalb von 12 Sekunden gezählt. Es werden nur ganze Zahlen, die mindestens 1 betragen, als Mittelungsintervall akzeptiert. Vorsicht bei einem zu gering eingestelltem Mittelungsintervall! Die Toolbox sendet in der Regel im Sekundentakt oder mit einer niedrigeren Frequenz Heartbeats aus. Wird das Mittelungsintervall zu gering eingestellt, werden Fehler gemeldet, obwohl die Toolbox einwandfrei funktioniert. Als Mittelungsintervall wird, sofern **meanInterval** nicht deklariert ist, 6 Sekunden verwendet.
- **tolerance** gibt analog zum Tochterelement von **Data** an, ab welcher Frequenzabweichung Frequenzsprünge gemeldet werden. Wird keine Toleranz angegeben, so wird als Standardwert 80 verwendet.

7.2 Sensorprofil

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE Sensor SYSTEM "Sensor.dtd">
<Sensor>
  <name>iPhone-accel-X</name>

  <nrChannels>1</nrChannels>

  <channels id="cc1">
    <properties>time#X</properties>
    <channel>1</channel>
  </channels>

  <previewRef channelsID="cc1" />
</Sensor>
```

Analog zum Sensorsystemprofil ist das einzig verpflichtend anzugebende Element **nrChannels**.

Alle anderen Elemente sind optional und verhalten sich wie in der Sensorsystemprofilbeschreibung dokumentiert.

Im Gegensatz zum Sensorsystemprofil gibt es bei einem Sensorsystem keine **Sensor**-, **DataManager**- und **MetaDataManager**-Elemente.

Wichtig ist, dass jede Kanalnummer (Element **channel**) mindestens 1 beträgt und nicht größer als die Kanalanzahl des Sensorsystems (Element **nrChannels**) ist.

8 Zustände

8.1 Metadaten-Zustände

Initialisierung... bzw. Initialisierung

bedeutet, dass entweder die Toolbox sendet, dass das Sensorsystem initialisiert, oder das Sensorsystem gerade in M.A.S.S. angelegt wurde und auf Metadaten von der Toolbox wartet.

Eingeschaltet und scheint zu funktionieren. bzw. Eingeschaltet

bedeutet, dass die Toolbox sendet, dass das Sensorsystem an ist, und von M.A.S.S. keine Fehler erkannt werden.

Ausgeschaltet oder funktioniert nicht richtig. bzw. Fehler/Aus

bedeutet, dass die Toolbox sendet, dass das Sensorsystem aus ist oder dass sie erkannt hat, dass das Sensorsystem einen Fehler hat.

Änderung der Metadatenfrequenz außerhalb der Toleranz bzw. Frequenzänderung zu groß

bedeutet, dass sich die Frequenzänderung der empfangenen Metadaten außerhalb der Toleranz befindet. Bei einer Toleranz von 100 werden jegliche Frequenzsprünge toleriert,

bei einer Toleranz von 0 wird ein Frequenzsprung gemeldet sobald die Frequenzen nicht mehr konstant sind. Allgemein wird ein Frequenzsprung gemeldet, wenn $\frac{\min(f_0, f_1)}{\max(f_0, f_1)} < 100 - t$ gilt, wobei f_0 und f_1 zwei direkt nacheinander gemessene Frequenzen sind und t die Toleranz. Diese Meldung kann bei einer Toleranz von 100 nicht auftreten.

Falsche Kanalanzahl empfangen. bzw. *Falsche Kanalanzahl*

bedeutet, dass die Toolbox eine falsche Kanalanzahl sendet.

Keine korrekten Zustandsinformationen verfügbar. bzw. *Fehlerhafte Metadaten*

bedeutet, dass die Toolbox keine korrekten Metadaten sendet, die *M.A.S.S.* verarbeiten kann.

Zustandsinformationen von verschiedenen Quellen. bzw. *Verschiedene Metadaten-Sender-Ports*

bedeutet, dass *M.A.S.S.* Metadaten von verschiedenen Quellen erhält. Dieser Status bleibt mindestens ein Mittelungsintervall bestehen.

Keine Zustandsinformationen empfangen. bzw. *Keine Informationen empfangen*

bedeutet, dass von *M.A.S.S.* keine Metadaten empfangen werden.

8.2 Daten-Zustände

Verbindung wird hergestellt... bzw. *Verbindung wird hergestellt*

bedeutet, dass die TCP-Verbindung zur Toolbox gerade aufgebaut wird.

Verbunden. bzw. *Verbunden*

bedeutet, dass die TCP-Verbindung zur Toolbox aufgebaut ist und keine Fehler vorliegen.

Verbindung wird getrennt... bzw. *Verbindungsabbau*

bedeutet, dass die TCP-Verbindung zur Toolbox geschlossen wird und für dieses Sensorsystem keine Daten mehr empfangen werden.

Verbindung getrennt. bzw. *Getrennt*

bedeutet, dass die TCP-Verbindung zur Toolbox geschlossen ist und für dieses Sensorsystem keine Daten empfangen werden.

Verbindungsfehler: Die Verbindung wurde getrennt. bzw. *Verbindungsfehler*

bedeutet, dass die TCP-Verbindung aufgrund eines Fehlers geschlossen wurde. Die Verbindung kann wieder manuell aktiviert werden.

Empfangene Daten sind fehlerhaft. bzw. *Fehlerhafte Daten*

bedeutet, dass die empfangenen Daten fehlerhaft sind und *M.A.S.S.* diese Daten nicht verarbeiten kann.

Empfangene Daten einiger Kanäle fehlerhaft. bzw. *Fehlerhafte Kanaldaten*

bedeutet, dass die empfangenen Daten von manchen Kanälen fehlerhaft sind und *M.A.S.S.* nur die Daten der anderen Kanäle verwerten kann. Die Fehlermeldung tritt nur in den vom Fehler betroffenen Kanalkombinationen auf.

Änderung der Datenfrequenz außerhalb der Toleranz. bzw. *Frequenzänderung zu groß*

bedeutet, dass die Datenfrequenzänderung außerhalb der eingestellten Datentoleranz liegt. Dieser Fehler kann durch eine zu geringe Datentoleranz auftreten.

Die Datenfrequenz ist null bzw. *Frequenz null*

bedeutet, dass von der Toolbox keine Daten gemessen wurden. Die Toolbox sollte überprüft werden.

9 Referenzteil

- **Ansichten drucken** druckt die entsprechende Ansicht aus. Es erscheint ein Drucker-Auswahldialog.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Sensorsystem → Drucken (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensordetailansicht → Menü: Sensor → Drucken (siehe 5.5.3, Seite 21),
Versuchsanordnung → Menü: Versuchsanordnung → Drucken (siehe 5.8.1, Seite 25),
Protokoll → Menü: Protokoll → Drucken (siehe 5.3, Seite 13))
- **Arbeitsplatz zurücksetzen** setzt den Arbeitsplatz zurück. Übersicht und Protokoll werden in Standardgröße wiederhergestellt. Alle übrigen Fenster werden geschlossen.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Fenster → Arbeitsplatz zurücksetzen (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg-W)
- **Bearbeitungsmodus aktivieren bzw. deaktivieren** aktiviert bzw. deaktiviert den Bearbeitungsmodus. Schaltet bestimmte Funktionen ein bzw. aus.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Datei → Bearbeitungsmodus (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg-E)
- **Beenden** beendet das Programm. Ein nicht gespeichertes Projekt kann zuvor gespeichert werden.
(Hauptfenster → Menü: Datei → Beenden (siehe 5.1.1, Seite 8),
Hauptfenster → Schließen-Button,
Tastenkombination: Strg-Q bzw. Alt-F4,)
- **Datenempfang aktivieren bzw. deaktivieren** aktiviert bzw. deaktiviert die TCP-Verbindung zu einem oder mehreren Sensorsystemen.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Sensorsystem → Datenempfang aktivieren bzw. Datenempfang deaktivieren (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensordetailansicht → Menü: Sensor → Datenempfang aktivieren bzw. Datenempfang deaktivieren (siehe 5.5.3, Seite 21),
Übersicht → Kontextmenü eines Sensorsystems → Datenempfang aktivieren bzw. Datenempfang deaktivieren (siehe 5.2, Seite 12),
Übersicht → Kontextmenü einer Toolbox → Datenempfang für alle aktivieren bzw. Datenempfang für alle deaktivieren (siehe 5.2, Seite 12))
- **Daten-Toleranz ändern** ändert die Toleranz für den Datenempfang. Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Sensorsystem → Datentoleranz ändern (siehe 5.4.3, Seite 17),

Sensorsystemdetailansicht → Übersicht-Tab → Doppelklick auf Datentoleranz (siehe 5.4.1, Seite 14))

- **Datenvisualisierung aktivieren bzw. deaktivieren** aktiviert bzw. deaktiviert die entsprechende Datenvisualisierung.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Datenvisualisierung → Aktivieren bzw. Alle aktivieren / Deaktivieren bzw. Alle deaktivieren (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensordetailansicht → Menü: Datenvisualisierung → Aktivieren bzw. Alle aktivieren / Deaktivieren bzw. Alle deaktivieren (siehe 5.5.3, Seite 21))
- **Datenvisualisierung zurücksetzen** setzt die entsprechende Datenvisualisierung zurück, das heißt alle angezeigten Werte werden gelöscht.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Datenvisualisierung → Zurücksetzen bzw. Alle Zurücksetzen (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensordetailansicht → Menü: Datenvisualisierung → Zurücksetzen bzw. Alle Zurücksetzen (siehe 5.5.3, Seite 21),
Vergrößerungsansicht → Menü: Datenvisualisierung → Zurücksetzen (siehe 5.6.1, Seite 23))
- **Darstellungsbereich ändern** ändert den zeitlichen Darstellungsbereich der Datenvisualisierung, das heißt die Anzahl der maximal gleichzeitig angezeigten Werte.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Datenvisualisierung → Darstellungsbereich ändern (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensordetailansicht → Menü: Datenvisualisierung → Darstellungsbereich ändern (siehe 5.5.3, Seite 21),
Vergrößerungsansicht → Menü: Datenvisualisierung → Darstellungsbereich ändern (siehe 5.6.1, Seite 23))
- **Dokumentation exportieren** exportiert die Dokumentation.
(Hauptfenster → Menü: Export → Dokumentation exportieren (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg+Umschalt-D)
- **Metadaten-Mittelungsintervall ändern** ändert das Mittelungsintervall für den Metadatenempfang.
Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Sensorsystem → Mittelungsintervall ändern (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensorsystemdetailansicht → Übersicht-Tab → Doppelklick auf Metadaten-Mittelungsintervall (siehe 5.4.1, Seite 14))
- **Metadatenempfangs-Port ändern** ändert den UDP-Port auf dem M.A.S.S. die Metadaten empfängt.
(Hauptfenster → Menü: Datei → Programmeinstellungen... (siehe 5.1.1, Seite 8))

- **Metadaten-Toleranz ändern** ändert die Toleranz für den Metadaten-Empfang. Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung. (Sensorsystemdetailansicht → Menü: Sensorsystem → Metadatentoleranz ändern (siehe 5.4.3, Seite 17), Sensorsystemdetailansicht → Übersicht-Tab → Doppelklick auf Metadaten-Toleranz (siehe 5.4.1, Seite 14))
- **Multicast-Gruppe ändern** ändert die Multicast-Gruppe auf der M.A.S.S. die Metadaten empfängt. (Hauptfenster → Menü: Datei → Programmeinstellungen (siehe 5.1.1, Seite 8))
- **Netzwerkgerät-Adresse ändern** ändert die Netzwerkgerätadresse auf dem M.A.S.S. die Metadaten empfängt. (Hauptfenster → Menü: Datei → Programmeinstellungen (siehe 5.1.1, Seite 8))
- **Projekt erstellen** erstellt ein neues Projekt. Ein geöffnetes Projekt kann zuvor gespeichert werden. (Hauptfenster → Menü: Datei → Neues Projekt erstellen... (siehe 5.1.1, Seite 8), Tastenkombination: Strg-N)
- **Projekt laden** lädt ein gespeichertes Projekt. (Hauptfenster → Menü: Datei → Projekt laden... (siehe 5.1.1, Seite 8), Hauptfenster → Menü: Datei → Zuletzt geöffnet (siehe 5.1.1, Seite 8)), Tastenkombination: Strg-L)
- **Projekt speichern** speichert das geöffnete Projekt. (Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11), Hauptfenster → Menü: Datei → Projekt speichern (siehe 5.1.1, Seite 8), Tastenkombination: Strg-S)
- **Projekt speichern unter** speichert das Projekt unter dem im Dialog ausgewählten Pfad. (Hauptfenster → Menü: Datei → Projekt speichern unter... (siehe 5.1.1, Seite 8), Tastenkombination: Strg+Umschalt-S)
- **Projekt schließen** schließt das Projekt. Es kann zuvor gespeichert werden. (Hauptfenster → Menü: Datei → Projekt schließen (siehe 5.1.1, Seite 8))
- **Projektzustand zurücksetzen** setzt das Projekt zurück. (Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11), Hauptfenster → Menü: Datei → Projekt zurücksetzen (siehe 5.1.1, Seite 8), Tastenkombination: Strg-R)
- **Protokoll Anzahl der sichtbaren Einträge ändern** ändert die Anzahl der sichtbaren Einträge in der tabellarischen Protokollansicht. (Protokoll → Menü: Protokoll → Anzahl der Einträge ändern (siehe 5.3, Seite 13))

- **Protokoll ein- bzw. ausblenden** blendet das Protokoll ein bzw. aus.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Fenster → Protokoll (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg+Umschalt-P)
- **Protokoll exportieren** exportiert das Protokoll.
(Hauptfenster → Menü: Export → Protokoll exportieren (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg+Umschalt-D)
- **Protokoll löschen** löscht sämtliche Protokolleinträge, inklusive der auf der Festplatte gespeicherten.
(Protokoll → Menü:Protokoll → Löschen (siehe 5.3, Seite 13))
- **Raumplan erstellen** erstellt einen neuen Raumplan. Die Parameter werden eingeblendeten Dialog eingegeben.
(Raumplaner → Menü: Raumplan → Neu... (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-N)
- **Raumplan Farbe auswählen** ermöglicht es die Zeichenfarbe auszuwählen.
(Raumplaner → Toolbar (siehe 5.9.2, Seite 29))
- **Raumplan Gitter ein- bzw. ausblenden** blendet das Gitter des Raumplans ein bzw. aus.
(Raumplaner → Toolbar (siehe 5.9.2, Seite 29),
Raumplaner → Menü: Ansicht (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-G)
- **Raumplan laden** lädt einen vorhandenen Raumplan.
(Raumplaner → Menü: Raumplan → Laden... (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-L)
- **Raumplan Radiergummi auswählen** ermöglicht es, auf dem Raumplan zu radieren.
(Raumplaner → Toolbar (siehe 5.9.2, Seite 29))
- **Raumplan schließen** schließt den Raumplan.
(Raumplaner → Menü: Raumplan → Schließen (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-X)
- **Raumplan speichern** speichert einen erstellten Raumplan.
(Raumplaner → Menü: Raumplan → Speichern (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-S)
- **Raumplan speichern unter** speichert den Raumplan unter dem im Dialog ausgewählten Pfad.
(Raumplaner → Menü: Raumplan → Speichern unter... (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg+Umschalt-S)

- **Raumplan Stift auswählen** ermöglicht freihändiges Zeichnen auf dem Raumplan.
(Raumplaner → Toolbar (siehe 5.9.2, Seite 29))
- **Raumplan Zeichendicke einstellen** ermöglicht es die Zeichendicke auszuwählen.
(Raumplaner → Auswahlbox(direkt oder Eingabe) (siehe 5.9.2, Seite 29))
- **Raumplan Zeichenobjekt auswählen** ermöglicht es ein geometrisches Objekt (Linie, Ellipse, Rechteck) gefüllt oder als Umriss zu zeichnen.
(Raumplaner → Auswahlbox (siehe 5.9.2, Seite 29))
- **Raumplaner ein- bzw. ausblenden** blendet den Raumplaner ein bzw. aus.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Fenster → Raumplaner (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-P)
- **Rückgängig** macht die letzte Aktion rückgängig.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Bearbeiten → Rückgängig (siehe 5.1.1, Seite 8),
Raumplaner → Menü: Bearbeiten → Rückgängig (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-Z)
- **Sensor umbenennen** ändert den Namen des Sensors.
Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Sensor-Detailansicht → Menü: Sensor → Umbenennen (siehe 5.5.3, Seite 21),
Sensor-Detailansicht → Übersicht-Tab → Doppelklick auf Namen (siehe 5.5.1, Seite 19),
Sensorsystem-Detailansicht → Sensor-Tab → Doppelklick auf Namen (siehe 5.4.2, Seite 16))
- **Sensor-Detailansicht öffnen** öffnet eine Sensordetailansicht. Falls diese bereits geöffnet ist, wird sie in den Vordergrund gerückt.
(Hauptfenster → Toolbar Sensor-Auswahlbox (siehe 5.1.2, Seite 11),
Sensorsystem-Detailansicht → Sensor-Tab → Sensor-Detailansicht-Button (siehe 5.4.2, Seite 16),
Vergrößerungsansicht (einer Sensor-Kanalkombination) → Menü: Detailansicht öffnen (siehe 5.6.1, Seite 23),
Versuchsanordnung → Kontextmenü auf einer Sensor-Visualisierung → Detailansicht öffnen (siehe 5.8.2, Seite 26))
- **Sensorsystem-Detailansicht öffnen** öffnet eine Sensorsystemdetailansicht. Falls diese bereits geöffnet ist, wird sie in den Vordergrund gerückt.
(Übersicht → Kontextmenü auf einem Sensorsystem → Detailansicht öffnen (siehe 5.2, Seite 12),
Übersicht → Doppelklick auf ein Sensorsystem (siehe 5.2, Seite 11),
Hauptfenster → Toolbar Sensorsystem-Auswahlbox (siehe 5.1.2, Seite 11),

Vergrößerungsansicht (einer Sensorsystem-Kanalkombination) → Menü: Detailansicht öffnen (siehe 5.6.1, Seite 23),
Versuchsanordnung → Kontextmenü auf einer Sensorsystem-Visualisierung → Detailansicht öffnen (siehe 5.8.2, Seite 26))

- **Sensorsystem anlegen** legt ein neues Sensorsystem in M.A.S.S. an. Das Sensorsystem kann mit manuellen Eingaben erstellt oder aus einer Liste im Netzwerk verfügbarer Sensorsysteme ausgewählt werden.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Bearbeiten → Neues Sensorsystem anlegen... (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg+Umschalt-N)
- **Sensorsystem löschen** entfernt das Sensorsystem komplett aus M.A.S.S. Alle Visualisierungen des Sensorsystems auf Versuchsanordnungen werden entfernt. Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Übersicht → Taste Entf,
Übersicht → Kontextmenü → Löschen (siehe 5.2, Seite 12),
Sensorsystem-Detailansicht → Menü: Sensorsystem → Löschen (siehe 5.4.3, Seite 17))
- **Sensorsystem umbenennen** ändert den Namen des Sensorsystems. Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Übersicht → Taste F2,
Übersicht → Kontextmenü → Umbenennen (siehe 5.2, Seite 12),
Sensorsystem-Detailansicht → Menü: Sensorsystem → Umbenennen (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Doppelklick auf Name (siehe 5.4.1, Seite 14))
- **Sensorsystem-ID ändern** ändert die ID des Sensorsystems. Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Übersicht → Kontextmenü → ID ändern (siehe 5.2, Seite 12),
Sensorsystem-Detailansicht → Menü: Sensorsystem → ID ändern (siehe 5.4.3, Seite 17),
Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Doppelklick auf ID (siehe 5.4.1, Seite 14))
- **Sprache ändern** ändert die Sprache der Benutzeroberfläche.
(Hauptfenster → Menü: Datei → Programmeinstellungen... (siehe 5.1.1, Seite 8))
- **Datenempfangs-Port ändern** ändert den TCP-Port für den Datenempfang. Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Sensorsystemdetailansicht → Menü: Sensorsystem → Datenempfangs-Port ändern (siehe 5.4.3, Seite 17),

Sensorsystemdetailansicht → Übersicht-Tab → Doppelklick auf Port (siehe 5.4.1, Seite 14))

- **Übersicht ein- bzw. ausblenden** blendet die Übersicht ein bzw. aus.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Fenster → Übersicht (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg-O)
- **Versuchsanordnung anlegen** legt eine neue Versuchsanordnung an. Es wird ein Fenster geöffnet, in dem die Eigenschaften festgelegt werden können.
(Hauptfenster → Toolbar (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Bearbeiten → Neue Versuchsanordnung anlegen... (siehe 5.1.1, Seite 8),
Tastenkombination: Strg+Umschalt-E)
- **Versuchsanordnung einblenden** blendet eine Versuchsanordnung ein, bzw. rückt diese in den Vordergrund.
(Hauptfenster → Toolbar Versuchsanordnungs-Auswahlbox (siehe 5.1.2, Seite 11))
- **Versuchsanordnung löschen** entfernt die Versuchsanordnung inklusive aller Visualisierungen aus M.A.S.S.
Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Versuchsanordnung → Menü: Versuchsanordnung → Löschen (siehe 5.8.1, Seite 25),
Tastenkombination: Strg-D)
- **Versuchsanordnung umbenennen** ändert den Namen der Versuchsanordnung.
Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Versuchsanordnung → Menü: Versuchsanordnung → Umbenennen (siehe 5.8.1, Seite 25),
Tastenkombination: Strg-R)
- **Versuchsanordnungs-ID ändern** ändert die ID der Versuchsanordnung.
Diese Funktion steht nur bei aktiviertem Bearbeitungsmodus zur Verfügung.
(Versuchsanordnung → Menü: Versuchsanordnung → ID ändern (siehe 5.8.1, Seite 25),
Tastenkombination: Strg-I)
- **Versuchsanordnungs-Originalgröße wiederherstellen** passt die Größe des Versuchsanordnungsfensters an die Größe des Hintergrunds an.
(Versuchsanordnung → Menü: Versuchsanordnung → Originalgröße wiederherstellen (siehe 5.8.1, Seite 25))
- **Visualisierung entfernen** entfernt eine Visualisierung von einer Versuchsanordnung.
(Versuchsanordnung → Kontextmenü auf einer Visualisierung → Visualisierung entfernen (siehe 5.8.2, Seite 26))

- **Visualisierung hinzufügen** fügt eine Visualisierung in eine Versuchsanordnung ein.
(Versuchsanordnung → Kontextmenü neben einer Visualisierung → Sensor-Visualisierung platzieren... bzw. Sensorsystem-Visualisierung platzieren... (siehe 5.8.2, Seite 26))
- **Visualisierung verschieben** verschiebt eine Visualisierung auf einer Versuchsanordnung.
(Versuchsanordnung → über Drag&Drop (siehe 5.8, Seite 24))
- **Wiederherstellen** stellt die letzte Aktion wieder her.
(Hauptfenster → Toolbar → Wiederherstellen (siehe 5.1.2, Seite 11),
Hauptfenster → Menü: Bearbeiten → Wiederherstellen (siehe 5.1.1, Seite 8),
Raumplaner → Menü: Bearbeiten → Wiederherstellen (siehe 5.9.1, Seite 27),
Tastenkombination: Strg-Y)
- **Zwischenspeicherungsintervall ändern** ändert das Intervall, nach dem M.A.S.S. das Projekt periodisch automatisch abspeichert.
(Hauptfenster → Menü: Datei → Programmeinstellungen (siehe 5.1.1, Seite 8))

10 Behandlung von Problemen

Falls während der Arbeit mit M.A.S.S. ein Problem auftritt, so erscheint ein Fenster, das den Benutzer über die Art des Fehlers informiert.

10.0.1 Fehler beim Drucken einer Ansicht

Meldung Das angegebene Dokument konnte nicht gedruckt werden.

Ursache Fehler beim Drucken. Drucker nicht verfügbar.

Lösung Drucker-Einstellungen überprüfen.

10.0.2 Fehler beim Umgang mit einem Projekt

Meldung Das Projekt konnte nicht exportiert werden.

Ursache Fehler beim Speichern. Eventuelle sind keine Schreibrechte auf die Datei verfügbar oder der Dateipfad enthält ungültige Zeichen.

Lösung Anderen Speicherort auswählen.

Meldung Der Port ist besetzt. Bitte ändern Sie den Port und versuchen Sie es nochmal!

Ursache UDP-Port bzw. TCP-Port wird bereits von einer anderen Anwendung benutzt.

Lösung Anderen Port einstellen (siehe Metadatenempfangs/Datenempfangs-Port ändern).

Meldung Der Server hat die Daten-Verbindung zurückgewiesen. Bitte nochmal versuchen!

Ursache Es konnte keine Verbindung aufgebaut werden. Der Server ist entweder nicht erreichbar oder überlastet.

Lösung Netzwerkverbindung überprüfen, Datenempfangs-Port ändern.

Meldung Fehler beim Aufbau einer Daten-Verbindung.

Ursache Es konnte keine Verbindung aufgebaut werden. Der Server ist entweder nicht erreichbar oder überlastet.

Lösung Netzwerkverbindung überprüfen, Datenempfangs-Port ändern.

Meldung Fehler beim Beitreten zur Multicast-Gruppe. Versuchen Sie in den Programmeinstellungen die korrekte Netzwerkgefätsadresse einzustellen.

Ursache Die IP der Multicast-Gruppe wird bereits benutzt oder ist ungültig.

Lösung Andere Multicast-IP einstellen (Programmeinstellungen).

Meldung Es ist ein Fehler aufgetreten!

Ursache Problem beim Erstellen eines Projekts.

Lösung Projektdatei überprüfen.

Meldung Das Projekt konnte nicht geladen werden.

Ursache Der angegebene Dateipfad existiert nicht oder enthält ungültige Zeichen. Eventuell ist die Projektdatei fehlerhaft.

Lösung Dateipfad und Projektdatei überprüfen.

10.0.3 Fehler bei Sensorsystemen und Versuchsanordnungen

Meldung Die eingegebene ID ist fehlerhaft. Es dürfen nur positive Zahlen eingegeben werden. Bitte nochmal versuchen!

Ursache Es wurde keine positive ganze Zahl, sondern z.B. Buchstaben oder negative Zahlen eingegeben.

Lösung Eine positive ganze Zahl eingeben.

Meldung Die eingegebene ID existiert bereits. Bitte nochmal versuchen!

Ursache Die eingegebene ID wird bereits benutzt (von einem Sensorsystem bzw. einer Versuchsanordnung).

Lösung Eine andere ID eingeben.

10.0.4 Fehler beim Registrieren eines Sensorsystems

Meldung Bitte geben Sie eine korrekte IP oder einen korrekten Hostnamen an!

Ursache Es wurde eine ungültige/unbekannte IP oder Hostname eingegeben.

Lösung IP-Adresse im gültigen Format (xxx.xxx.xxx.xxx) bzw. einen existierenden Hostname (z.B. java.mass.com) eingeben.

Meldung Bitte geben Sie einen gültigen Datenempfangs-Port zwischen 1 und 65535 ein!

Ursache Es wurde keine Zahl zwischen 1 und 65535 eingegeben, sondern z.B. Buchstaben.

Lösung Eine ganze Zahl zwischen 1 und 65535 eingeben.

Meldung Bitte alle Felder ausfüllen!

Ursache Es wurden nicht alle Felder ausgefüllt.

Lösung Alle Felder ausfüllen, sonst kann das Sensorsystem nicht erstellt werden.

Meldung Das Sensorsystem konnte nicht erzeugt werden. Fehlerhaftes Profil.

Ursache Es wurde ein falsches Profil beim Registrieren des Sensorsystems ausgewählt.

Lösung Das Profil überprüfen bzw. ein Korrektes auswählen.

Meldung Das angegebene Sensorsystem wurde bereits angelegt!

Ursache Es wurde versucht, ein registriertes Sensorsystem erneut zu registrieren.

Lösung Ein Sensorsystem kann höchstens einmal registriert werden. Die Daten eines anderen Sensorsystems eingeben.

Meldung Die Netzwerkgerät-Adresse konnte nicht verwendet werden. Bitte überprüfen Sie die Programmeinstellungen!

Ursache Ungültige Netzwerkgerät-Adresse eingestellt.

Lösung Netzwerkgerät-Adresse überprüfen (Programeinstellungen).

10.0.5 Fehler in den Programmeinstellungen

Meldung Der Metadatenempfangs-Port ist eine Zahl zwischen 1 und 65535!

Ursache Es wurde keine Zahl zwischen 1 und 65535 eingegeben.

Lösung Eine ganze Zahl zwischen 1 und 65535 eingeben.

Meldung Die eingegebene Multicast-Gruppe ist fehlerhaft. Bitte geben Sie eine korrekte IP-Adresse ein!

Ursache Ungültige IP-Adresse der Multicast-Gruppe eingegeben.

Lösung IP-Adresse im gültigen Format (xxx.xxx.xxx.xxx) eingeben.

Meldung Die angegebene Netzwerkgerät-Adresse ist fehlerhaft. Bitte geben Sie eine korrekte IP ein!

Ursache Ungültige IP-Adresse für das Netzwerkgerät eingegeben.

Lösung IP-Adresse im gültigen Format (xxx.xxx.xxx.xxx) eingeben.

10.0.6 Fehler im Protokollfenster

Meldung Bitte geben Sie eine Zahl größer 0 ein!

Ursache Es wurde keine Zahl oder eine Zahl kleiner oder gleich 0 eingegeben.

Lösung Eine positive, ganze Zahl eingeben, welche die Anzahl der sichtbaren Einträge repräsentiert.

10.0.7 Fehler bei Visualisierungen

Meldung Die Eingabe muss eine positive Zahl sein. Der alte Wert bleibt bestehen.

Ursache Es wurde keine positive, ganze Zahl für den Darstellungsbereich eingegeben.

Lösung Eine positive, ganze Zahl eingeben.

10.0.8 Fehler in Sensorsystem-Detailansichten

Meldung Das Mittelungsintervall muss eine positive Zahl sein. Der alte Wert bleibt bestehen.

Ursache Es wurde keine positive, ganze Zahl für das Mittelungsintervall eingegeben.

Lösung Eine positive, ganze Zahl eingeben.

Meldung Die Toleranz muss eine Zahl zwischen 0 und 100 sein. Der alte Wert bleibt bestehen.

Ursache Es wurde keine ganze Zahl zwischen 0 und 100 für die Toleranz eingegeben.

Lösung Eine ganze Zahl zwischen 0 und 100 eingeben.

Meldung Der Datenempfangs-Port muss eine Zahl zwischen 1 und 65535 sein. Der alte Wert bleibt bestehen.

Ursache Es wurde keine ganze Zahl zwischen 1 und 65535 eingegeben.

Lösung Eine ganze Zahl zwischen 1 und 65535 eingeben.

10.0.9 Fehler beim Anlegen einer Versuchsanordnung

Meldung Die Versuchsanordnung konnte nicht erstellt werden.

Ursache Die Hintergrunddatei konnte nicht gefunden werden oder ist fehlerhaft.

Lösung Die Hintergrunddatei überprüfen.

10.0.10 Allgemeiner Fehler

Meldung Es sind nur X MB Speicher verfügbar. Das Programm könnte abstürzen. Bitte erhöhen Sie den virtuellen Speicher oder setzen Sie den Projektstatus zurück.

Ursache Fast der gesamte der Java Virtual Machine zur Verfügung stehende Arbeitsspeicher ist belegt.

Lösung Den Projektstatus zurücksetzen oder das Programm neustarten und dabei der Java Virtual Machine mehr Speicher zuweisen.

Stichwortverzeichnis

- Arbeitsplatz
 - zurücksetzen, 10
- Bearbeitungsmodus, 9
- Beenden, 9
- Datenempfangs-Port, 15, 18
- Dokumentation
 - exportieren, 10
- Drucken, 13, 18, 21, 26, 44
- Export, 10
- Frequenz, 15
- Hauptmenu, 8
- Hilfe, 11
- Kanäle, 15
- MDI, 7
- MDNS, 29, 30
- Metadaten-Port, 33
- Mittelungsintervall, 16, 18, 40
- Multicast, 33
- Netzwerkgerät, 33
- Programeinstellungen, 33
- Programmeinstellungen, 9
- Projekt
 - erstellen, 8, 35
 - laden, 8
 - schliesen, 9
 - speichern, 9
 - speichern unter..., 9
 - Zustand zurücksetzen, 9
- Protokoll, 10, 12
 - exportieren, 10
- Raumplan, 32
 - erstellen, 36
- Raumplaner, 10, 27
- Rückgangig, 9
- Schnellansicht, 24
- Sensor-Detailansicht, 19
- Sensor-Visualisierung, 36
- Sensorprofil, 41
- Sensorsystem
 - anlegen, 10, 35
- Sensorsystem-Detailansicht, 13
- Sensorsystem-Visualisierung, 36
- Sensorsystemprofil, 36
- Sprache, 33
- TCP-Port, 15, 18, 30, 49
- Toleranz, 15, 18, 40, 41
- Toolbar, 11, 29
- Übersicht, 10, 11
- UDP-Port, 33, 45
- Vergroßerungsansicht, 22
- Versuchanordnung
 - anlegen, 10
- Versuchsanordnung, 24, 31
- Wiederherstellen, 10
- Zwischenspeicherungsintervall, 33

Abbildungsverzeichnis

1	Benutzeroberfläche	7
2	Hauptfenster Menü: Datei	8
3	Hauptfenster Menü: Datei → Zuletzt geöffnet	9
4	Hauptfenster Menü: Bearbeiten	9
5	Hauptfenster Menü: Fenster	10
6	Hauptfenster Menü: Export	10
7	Hauptfenster Menü: Hilfe	11
8	Übersicht - Sensorsystem-Kontextmenü	12
9	Übersicht - Toolbox-Kontextmenü	12
10	Protokoll Tabelle	13
11	Protokoll graphisch	13
12	Protokoll Menü	13
13	Sensorsystem-Detailansicht	14
14	Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Obere Hälfte	14
15	Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Sensorsystemeinstellungen	15
16	Sensorsystem-Detailansicht → Übersicht-Tab → Sensorsystem-Kanalkombinations-Visualisierungen	16
17	Sensorsystem-Detailansicht → Sensor-Tab → Obere Hälfte	16
18	Sensorsystem-Detailansicht → Sensor-Tab → Untere Hälfte	17
19	Sensorsystem-Detailansicht → Menü: Sensorsystem	17
20	Sensorsystem-Detailansicht → Menü: Datenvisualisierung	18
21	Sensor-Detailansicht	19
22	Sensor-Detailansicht → Übersicht-Tab → Obere Hälfte	20
23	Sensor-Detailansicht → Übersicht-Tab → Untere Hälfte	20
24	Sensor-Detailansicht → Kanalkombinations-Tab	21
25	Sensor-Detailansicht → Menü: Sensor	21
26	Sensor-Detailansicht → Menü: Datenvisualisierung	22
27	Vergrößerungsansicht	23
28	Vergrößerungsansicht → Menü: Datenvisualisierung	23
29	Schnellansicht	24
30	Versuchsanordnung - Warnung	25
31	Versuchsanordnung → Menü: Versuchsanordnung	25
32	Versuchsanordnung → Kontextmenü auf einer Visualisierung	26
33	Versuchsanordnung → Kontextmenü neben einer Visualisierung	26
34	Raumplaner	27
35	Raumplaner → Menü: Raumplan	28
36	Raumplaner → Menü: Bearbeiten	28
37	Raumplaner → Menü: Ansicht	28
38	Fenster zum Anlegen eines Sensorsystems	29
39	Manuelles Anlegen eines Sensorsystems	30
40	Anlegen eines Sensorsystems mittels mDNS	31
41	Fenster zum Erstellen einer Versuchsanordnung	32

42	Fenster zum Erstellen eines Raumplans	32
43	Programmeinstellungen	33
44	Fenster zum Platzieren einer Sensorsystem-Visualisierung	34
45	Fenster zum Platzieren einer Sensor-Visualisierung	35